



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS

IMPLEMENTACIÓN DE LEAN MANUFACTURING EN EL PROCESO DE
CARTERA VENCIDA EN UNA ENTIDAD FINANCIERA

AUTOR

STEFANO LAMBERTO FAGOTTO VILLAVICENCIO

AÑO

2020



FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS APLICADAS

IMPLEMENTACIÓN DE LEAN MANUFACTURING EN EL PROCESO DE
CARTERA VENCIDA EN UNA ENTIDAD FINANCIERA

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Ingeniero en Producción Industrial

Profesor Guía

Mgt. Natalia Alexandra Montalvo Zamora

Autor

Stefano Lamberto Fagotto Villavicencio

Año

2020

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, Implementación de lean manufacturing en el proceso de cartera vencida en una entidad financiera, a través de reuniones periódicas con el estudiante Stefano Lamberto Fagotto Villavicencio, en el semestre 202020, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



Natalia Alexandra Montalvo Zamora

Magister en administración de empresas con mención en gerencia de la calidad
y productividad.

CC: 1803540598

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, Implementación de lean manufacturing en el proceso de cartera vencida en una entidad financiera, del estudiante Stefano Lamberto Fagotto Villavicencio, en el semestre 202020, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación"



Aníbal Andrés Cevallos Jaramillo

Máster en Ingeniería Industrial

CC: 1705310280

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

"Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes."

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Stefano Fagotto', enclosed within a large, stylized circular flourish.

Stefano Lamberto Fagotto Villavicencio

CC: 1719810424

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi padre, que en paz descanse, a mi madre y a mis hermanos por todo el apoyo dado en la culminación de esta etapa.

DEDICATORIA

A mi madre y mi padre, quienes han sido los pilares fundamentales para forjar mi presente y futuro.

A mis hermanos, Gianfranco y Paolo, quienes siempre han sido un ejemplo de lucha y valentía para llegar a cumplir los sueños.

RESUMEN

El presente trabajo de titulación fue realizado en una entidad financiera, teniendo como propósito implementar lean manufacturing en el proceso de cartera vencida en los procesos de reestructurados y refinanciados para reducir costos extras y mejorar la productividad del servicio en la entidad financiera.

Una vez presentado el objetivo del trabajo de titulación, se realizó el estudio de la situación actual de la entidad financiera donde se hizo el levantamiento de procesos con el fin de conocer el funcionamiento del proceso del servicio de reestructurados y refinanciados. Junto al punto precedente, el estudio de tiempos y movimientos también fue utilizado para identificar los tiempos que ocurren dentro de cada subproceso y el diagrama de Spaghetti para ver los movimientos que se realizan. Además, se elaboró un mapeo de la cadena de valor donde se identifican los subprocesos que podrían mejorar y, también se programó una simulación con ayuda del software FlexSim 3D para establecer el modelo óptimo de las actividades que se realizan.

Con ayuda de herramientas de la calidad como son: el diagrama de Pareto y el diagrama de Ishikawa, se pudieron identificar qué falencias tiene el proceso, ya que la productividad de los analistas de operaciones del 49% y, con un pago de 7 horas extras a 7 analistas diariamente.

Para mejorar la productividad del servicio de reestructurados y refinanciados se rediseñó el proceso, analizando las funciones que debe realizar cada analista de operaciones; se reestructuró la sección "fábrica de operaciones", se planteó una distribución de los analistas de operaciones de manera secuencial y sistemática; además, se utilizó un VSM con las mejoras de acuerdo al nuevo diseño del proceso y, por último, se elaboró una nueva simulación de la situación futura.

Finalmente, los resultados fueron presentados ante la entidad financiera y proyectando mejoras en la productividad del 170% con cumplimiento de la demanda se cumplía en su totalidad en las 8 horas de trabajo y sin gastos de

horas extras. Los buenos resultados dieron paso a que, el gerente general y al gerente de operaciones, implementen el presente trabajo de titulación.

ABSTRACT

The present degree work was carried out in a financial entity, with the purpose to implement lean manufacturing in the past due portfolio process in the restructured and refinanced processes to reduce additional costs and improve the productivity of the service in the financial institution.

After presenting the purpose of degree work, a study was made of the current situation of the financial institution where the process was surveyed in order to know the operation of the process of service restructured and refinanced. Along with the previous point, the study of times and movements was also used to identify the times involved within each thread and the Spaghetti diagram to see the movements that are carried out. Then, a value chain mapping was made out to identify the sub processes that could be improved and, in addition, a simulation was made with the help of the FlexSim 3D software to establish the model of the activities that are carried out.

With the help of quality tools such as the Pareto diagram and the Ishikawa diagram, it was possible to identify what shortcomings the process has, why there is a productivity of 49% of operations analysts and the payment of 7 overtime hours to 7 analysts daily that serve to cover the entire daily demand.

To improve the productivity of the restructured and refinanced services, a new redesign of the entire process was made, analyzing the functions that each operations analyst must perform; operations factory was redesigned, operations analysts were distributed sequentially and systematically; In addition, a VSM was carried out with the improvements according to the new design of the process and, finally, a new simulation of the future situation was made.

Finally, once proceeded to perform the above, the results were presented to the bank obtaining productivity gains of 170%, the demand was met in full within 8 hours of work and no longer existed for hours' costs extras and, all this, gave way for the general manager and the operations manager to implement this titling work.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Antecedentes de lean manufacturing en las entidades financieras.....	1
1.2	Antecedentes de la entidad financiera.....	2
1.2.1	Cartera de productos.....	3
1.2.2	Ubicación.....	4
1.2.3	Estructura Organizacional	4
1.3	Descripción del problema	5
1.4	Justificación.....	5
1.5	Alcance	6
1.6	Objetivos.....	6
1.6.1	Objetivo General	6
1.6.2	Objetivos Específicos	7
2.	MARCO TEÓRICO	7
2.1	Productividad	7
2.2	Gestión de Procesos	8
2.2.1	Proceso	8
2.2.2	Subproceso.....	8
2.2.3	Cadena de valor.....	9
2.2.4	Mapa de procesos	10
2.2.5	Caracterización de procesos	11
2.2.6	Modelamiento de procesos	11
2.3	Estudio del trabajo	13
2.3.1	Estudio de tiempos	14
2.3.2	Estudio de movimientos.....	16
2.3.2.1	Diagrama de Spaghetti.....	16
2.4	Gestión de la calidad	17
2.4.1	Herramientas de la calidad.....	18
2.4.1.1	Diagrama de Pareto	18
2.4.1.2	Diagrama de Ishikawa	19
2.4.2	Lean Manufacturing.....	19

2.4.2.1	MUDA.....	20
2.4.2.2	MURA.....	21
2.4.2.3	MURI.....	21
2.4.2.4	Herramientas Lean Manufacturing	22
2.4.2.4.1	VSM (Value Stream Mapping).....	22
2.4.2.4.2	Andon	23
2.4.2.4.3	5S's.....	24
2.5	Simulador FlexSim.....	25
2.6	Mejora continua	26
3.	Análisis de la situación actual	28
3.1	Mapa de procesos.....	29
3.2	Descripción del proceso.....	31
3.2.1	Descripción	31
3.2.2	Caracterización	32
3.2.3	Diagramación del proceso.....	34
3.2.4	VSM Actual	38
4.	Análisis de causa raíz	48
5.	Aplicación de herramientas lean	51
5.1	Rediseño del proceso.....	52
5.2	Rediseño de fábrica de operaciones	58
5.3	VSM Futuro	61
5.4	Simulación futura.....	66
6	Análisis costo beneficio.....	69
7	Conclusiones y Recomendaciones.....	73
7.1	Conclusiones	73
7.2	Recomendaciones	74
	Referencias.....	75

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes de lean manufacturing en las entidades financieras

La mayoría de entidades financieras se han caracterizado por tener una lentitud en sus procesos y un alto grado de errores que han contribuido a que los usuarios estén en constante demanda de un servicio de calidad (Duncan & Ritter, 2014).

En los últimos años, las entidades bancarias han estado sujetas a grandes presiones externas que, si se combinan con sus limitaciones internas, provocan que los sistemas financieros se reinventen tomando nuevas acciones para satisfacer los requerimientos y necesidades de los usuarios (Arfmann & Topolansky Barbe, 2014).

En consecuencia, se deben tomar medidas para la búsqueda de nuevas estrategias y modelos de gestión que ayuden a la creación de valor para el usuario y que se enfoquen en aumentar la eficiencia operativa y en reducir los desperdicios (Arfmann & Topolansky Barbe, 2014).

Lean manufacturing es considerado como un paradigma con un potencial de agregar más valor a los clientes, utilizando menos recursos. La manufactura esbelta tiene un enfoque holístico y sostenible para los procesos de gestión de una empresa; se espera llegar a optimizar procesos, aumentar la productividad de los colaboradores y mejorar la calidad de los productos (López, González, & Sanz, 2015).

Lean banking es un término usado para los servicios bancarios que engloba la mejora de la eficiencia de los ejecutivos y operadores, mejorar el flujo de información de trabajo, la disminución de desperdicios y la estandarización de los procesos (Felbur & Oppenheim, 2015).

1.2 Antecedentes de la entidad financiera

El Ecuador y el mundo afrontan situaciones duras y de cambios dónde, la situación financiera de las personas, micro empresas, pymes y grandes empresas del sector privado y público, se ven afectadas por la falta de liquidez de dinero, y esto genera que sus deudas y préstamos no puedan ser saldados en el plazo indicado ni con el valor adecuado.

Debido a esto, el sistema financiero influye de manera decisiva en el país para ayudar de forma sostenible a las personas y sus empresas, pero la falta de ingresos de las personas u organizaciones, hace que no se puedan cumplir los plazos de pagos de las deudas y esto provoca que se refinancien las mismas.

Acorde a lo antes mencionado, se funda la entidad financiera de cobranzas en el año 2007, es una empresa aliada con la institución financiera más grande del país, la cual está encargada de gestionar el cobro de cartera vencida que tenga la institución. La entidad financiera tiene un aproximado de 550 colaboradores a nivel nacional y están ubicados en Ambato, Babahoyo, Cuenca, Esmeraldas, Guayaquil, Ibarra, Lago Agrio, Latacunga, Machala, Manta, Otavalo, Portoviejo, Quevedo, Quito, Santo Domingo y Tulcán. Se ubican en todas estas ciudades contando con 27 agencias de las cuales 25 se encuentran en dentro de la institución financiera y cuenta con 2 agencias independientes.

Es una empresa nacional que se encarga de los servicios de cobranza de cartera vencida en todas las formas posibles y tiene una facturación de \$1'952.982,88 en el año 2017 y \$8'548.614,63 en el año 2018 (Estados Financieros, 2018).

Visto esto, la necesidad de implementar este estudio es de alta importancia ya que la crisis que afecta al país, genera que se necesite una mejor respuesta de los colaboradores y que sean lo más eficientes posibles.

1.2.1 Cartera de productos

A continuación, se presentan los servicios que ofrece la cartera de productos de la entidad financiera:

- Reestructurados y refinanciados
- Mediaciones
- Ampliaciones de pago
- Daciones
- Remates
- Condonaciones
- Actas transaccionales
- Tablas de descuento

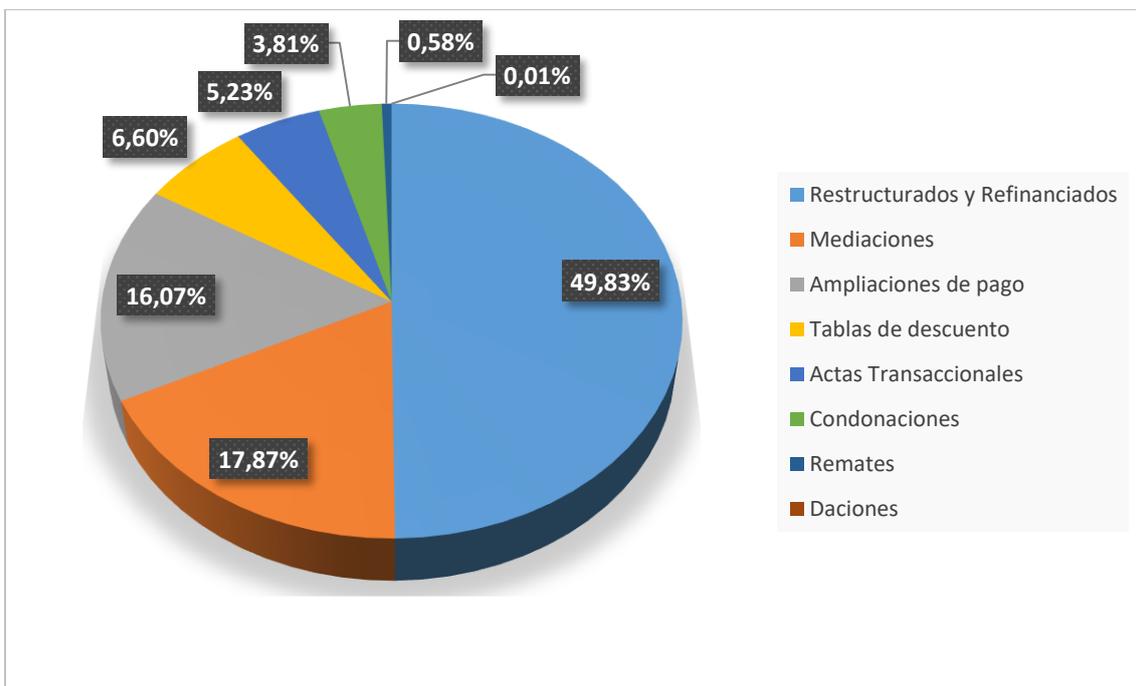


Figura 1. Cartera de productos de la entidad financiera

Se puede observar que reestructurados y refinanciados es el servicio más utilizados por los usuarios, de mayor demanda y es el objeto de estudio de este trabajo de titulación.

1.2.2 Ubicación

La entidad financiera se ubica en el centro norte de Quito en la provincia de Pichincha, en la avenida Bogotá y avenida 10 de agosto.



Figura 2. Ubicación entidad financiera

1.2.3 Estructura Organizacional

En la siguiente figura se presenta la estructura organizacional de la entidad financiera en donde se realizará el presente trabajo de titulación.

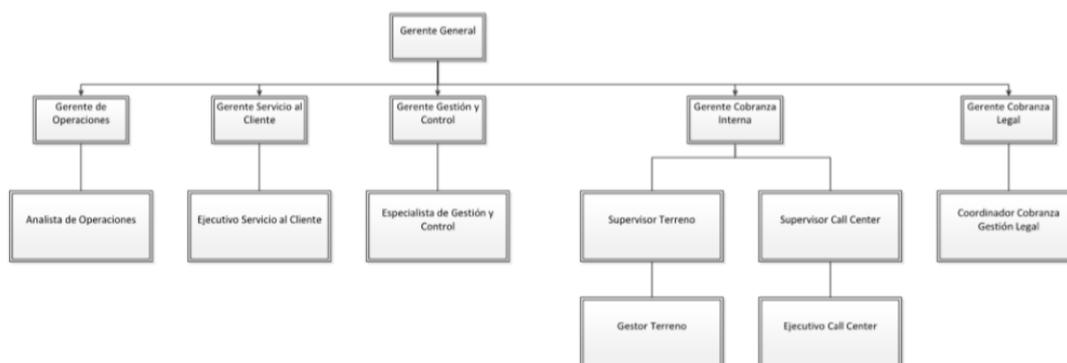


Figura 3. Estructura Organizacional de entidad financiera

1.3 Descripción del problema

La entidad bancaria presenta problemas en uno de sus procesos, en especial en los servicios más utilizados por los usuarios: reestructurados y refinanciados.

La entidad de cobranzas carece de una efectiva gestión por procesos y debido a esto, provoca que los servicios de reestructurados y refinanciados tengan bajos tiempos de respuesta, en promedio 10 horas laborables, causando que los 7 analistas de operaciones tengan que trabajar horas extras, 1 hora diaria por cada uno, generando gastos innecesarios para la entidad financiera.

La baja eficiencia de los procesos tiene una gran influencia en el desempeño de las actividades diarias que conllevan a una mala información de las actividades y esto genera que haya un alto índice de reprocesos, 26,5% semanal.

1.4 Justificación

El presente trabajo de titulación se enfoca en los servicios más importantes de la entidad financiera: los reestructurados y los refinanciados, que representan los servicios más utilizados por los usuarios. El objeto de este estudio busca mejorar

el tiempo de respuesta de los servicios de reestructurados y refinanciados, rediseñando la distribución de los puestos y las cargas de trabajo para que los analistas de operaciones cumplan de manera correcta sus actividades, ejerciendo sus funciones dentro del horario establecido de trabajo, evitando que se realicen horas extras debido a la sobrecarga de actividades y también previniendo los reprocesos que existen.

El mejoramiento de los procesos y de la calidad en un servicio son fundamentales para una organización, más aún cuando se trata de una entidad financiera que tiene contacto directo con sus usuarios. Para poder realizar la mejora de los procesos y de la calidad, se usarán herramientas y metodologías de lean manufacturing que contribuyan al análisis de las causas que provocan una baja productividad de los analistas de operaciones y también, el motivo de tantos reprocesos. Una vez encontrado esto, se deberá buscar el proceso óptimo para que el rendimiento de los analistas aumente y vuelva más eficiente a la línea.

1.5 Alcance

El alcance de este proyecto de titulación tiene como finalidad mejorar la productividad de los analistas de operaciones, reducir el tiempo de entrega y los desperdicios de los servicios de reestructurados y refinanciados. El presente trabajo de titulación inicia cuando el cliente llega y empieza a negociar con el ejecutivo de servicio al cliente y culmina cuando se ejecuta el desembolso en fábrica de operaciones.

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo General

Implementar lean manufacturing en el proceso de cartera vencida en una entidad financiera en los servicios de reestructurados y refinanciados.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Levantar el proceso de cartera vencida y los subprocesos de reestructurados y refinanciados.
- Identificar los problemas y sus causas aplicando herramientas de calidad.
- Optimizar los procesos de reestructurados y refinanciados a través de la implementación de Lean Manufacturing.
- Implementar un piloto de tres semanas para verificar los resultados.
- Analizar los resultados para proponer acciones de mejora en un contexto costo-beneficio.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Productividad

El aumento de la productividad es una de las claves que todas las empresas buscan ya que es un camino para que cualquier negocio pueda crecer e incrementar su rentabilidad. Productividad se puede definir como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. Dentro de cualquier giro de negocio, manufactura o servicio, la productividad tiene una estrecha relación con el rendimiento de los empleados y se define como algo o alguien productivo con una cantidad de insumos en un periodo de tiempo dado, se obtiene el máximo de productos (Jiménez, 2009, p. 154).

Puede considerarse a la productividad como el siguiente concepto:

$$Productividad = \frac{Unidades\ producidas}{Total\ de\ insumos\ utilizados} = \frac{Salidas}{Entradas} \quad (\text{Ecuación 1})$$

2.2 Gestión de Procesos

La gestión de procesos es una metodología que, de forma sistemática, permite identificar, comprender e incrementar el valor agregado de los procesos que son desarrollados por cualquier tipo de empresa, con el fin de alcanzar los objetivos del negocio y mejorar el nivel de satisfacción de los clientes (Pardo, 2017, p. 51).

El enfoque basado en procesos es uno de los pilares fundamentales de la gestión de la calidad, aquí se entiende a los procesos como un solo sistema y no por separados y, esto evita el enfoque funcional y da paso a manejar la organización de manera más idónea, mejorando su productividad optimizando los recursos (Pardo, 2017, p. 51).

2.2.1 Proceso

La forma más sencilla de interpretar un proceso es la combinación secuencial y sistemática de actividades que tienen una relación entrelazada con un mismo fin, crear un producto o servicio. El proceso es una de las bases más importantes dentro de la empresa ya que, en base a estos, dependerá la efectividad de respuesta en base a una demanda.

Un proceso puede definirse como un conjunto de actividades interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de materiales o información, dan lugar a una o varias salidas también de materiales o información (Maldonado, 2011, pp. 62-63).

2.2.2 Subproceso

Se entiende por un subproceso como la división específica de un proceso, nos ayuda a entender de mejor manera cómo funciona y cómo se maneja un proceso; es de gran ayuda para encontrar los puntos fuertes y débiles del proceso.

Se define a un subproceso como partes bien definidas en un proceso, su identificación puede resultar útil para aislar problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso (Maldonado, 2011, p. 63).

2.2.3 Cadena de valor

La cadena de valor es una herramienta que contribuye estratégicamente a analizar las actividades de una organización y así identificar donde se originan las fuentes de ventaja competitiva; es una fuente de información que permite examinar todas las actividades interrelacionadas con el producto o servicio. Se asume que una organización tiene ventaja competitiva en acorde a otras cuando el margen se haya incrementado (Magretta, 2014, pp. 101-103).

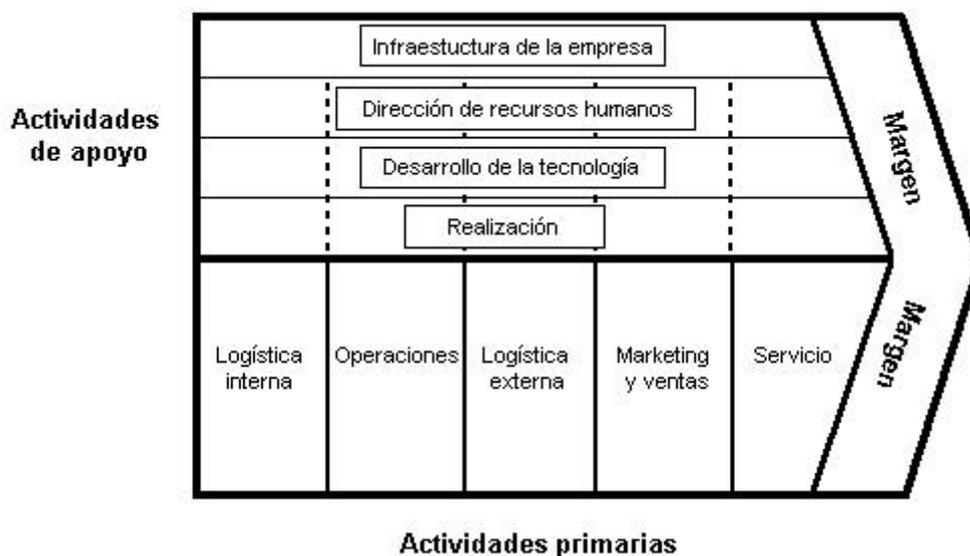


Figura 4. Cadena de valor de Porter

2.2.4 Mapa de procesos

Gracias a un mapa de procesos, las organizaciones tienen una imagen clara de todos los procesos que se encuentran dentro de ellas y cómo se relacionan unos con otros. Mediante este mapa de procesos es posible encontrar de forma sencilla todos los procesos que están involucrados, ayuda a definir y alinear los objetivos generales y de cada departamento, beneficio para encontrar las ventajas competitivas y también posibles carencias o errores que se presenten (Lemos, 2016, p. 135).

Según la norma ISO 9001-2015, el mapa de procesos debe contener tres grandes categorías, los procesos estratégicos que habitualmente son gestionados por la alta dirección, desde cómo está posicionado hasta dónde se quiere llegar, planificación presupuestaria y planificación estratégica; los procesos de valor u operativos tienen relación directa con los procesos estratégicos ya que estos son los que generan directamente el producto y/o servicio y se tiene una gran importancia hacia cada uno de ellos; y, por último, los procesos de apoyo que son los que complementan a los procesos operativos y que sin ellos sería muy complicado llegar a los objetivos planteados por la alta dirección (Gutiérrez, 2010, pp. 152-153).

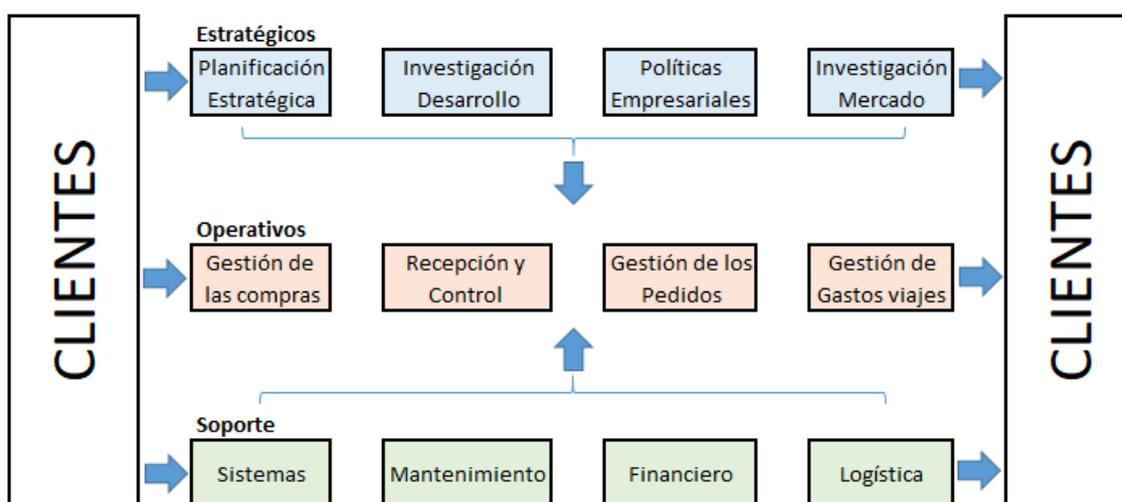


Figura 5. Ejemplo de mapa de procesos

2.2.5 Caracterización de procesos

La caracterización de procesos es efectuar profundamente un análisis de los elementos que intervienen desde el origen en estos procesos y que contengan un inicio y un fin. Se dividen en dos categorías, los elementos de entradas son aquellas que originan el comienzo de un proceso y, los elementos de salida son aquellos que originan el final de un proceso (Maldonado, 2011, pp. 65-67).

Al momento de realizar esta caracterización existen muchos beneficios que una organización puede sacar provecho, ayuda a entender con profundidad todos los factores que se involucran en un proceso, se encuentran puntos que se pueden mejorar, probables riesgos de fallos en el proceso y establecer puntos de control en lugares críticos o que requieran supervisión (Maldonado, 2011, pp. 65-67).

Caracterización de proceso					
NOMBRE DEL PROCESO:	RESPONSABLE:				
OBJETIVO:					
ALCANCE:					
PROVEEDOR	ENTRADAS	CICLO DEMING	PROCESO	SALIDA	CLIENTE
		P			
		H			
		V			
		A			
	RECURSOS	CONTROLES	DOCUMENTOS GENERADOS	REQUISITOS	
MEDICIÓN (INDICADORES)					
NOMBRE DEL INDICADOR	OBJETIVO	FÓRMULA	FRECUENCIA DE ANÁLISIS	META	

Figura 6. Ejemplo de caracterización de procesos

2.2.6 Modelamiento de procesos

También conocido como gestión de procesos de negocios, es un conjunto de actividades que permiten realizar una representación de un proceso o varios con el fin de ver el proceso de manera global y entenderlo (Bizagi, 2019, p. 102).

En otras palabras, el modelamiento de procesos tiene como objetivo entender el funcionamiento y el flujo de un proceso dentro de una organización. El modelamiento de procesos proporciona una vista desde el inicio del proceso

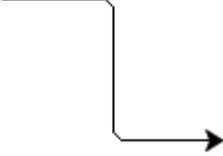
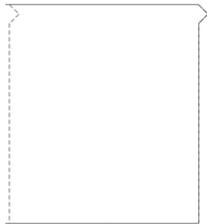
hasta el fin, para todo esto, se necesita conocer a profundidad el proceso que se está diseñando (Bizagi, 2019, p.102).

Para realizar un modelamiento, se puede utilizar la herramienta BIZAGI. Esta herramienta es que sirve justamente para eso, diagramar, documentar y simular los procesos de una manera estándar que, también llamada BPMN (Business Process Modeling Notation) (Bizagi, 2019, p. 102).

En el cuadro siguiente se presentarán algunos de los ítems usados más frecuentemente y los cuales serán usados en el siguiente trabajo de titulación.

Tabla 1. Símbolos de modelamiento de procesos - BIZAGI

NOMBRE	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
Inicio Simple		Aquí se indica donde empezará el proceso que se está desarrollando.
Fin Simple		Este icono indica donde un proceso se termina, en cualquier lugar del proceso puede suceder.
Compuerta Exclusiva		Se consideran como compuertas de decisión simple.
Compuerta Inclusiva		Aquí se toma la decisión de ir por un camino o por otro.
Compuerta Paralela		Esta compuerta decide que las acciones que se ejecutan a continuación deben

		realizarse de manera conjunta.
Flujo de secuencia		Muestra el orden y el flujo que deben seguir las acciones.
Tarea Simple		Es una acción que realiza un ejecutante.
Fase		Segmento de un proceso.
Lane		Sub partición de un proceso
Pool		El proceso en sí.

2.3 Estudio del trabajo

El estudio del trabajo es una herramienta fundamental en el cumplimiento de los objetivos y para la toma de decisiones y se la define, como una evaluación

constante de los métodos que se usan para realizar las actividades productivas de la organización optimizando la utilización eficaz de los insumos y establecer estándares de rendimiento con relación a las actividades que se realizan (Freivalds & Niebel, 2014, p.35).

El estudio del trabajo se divide en el estudio de métodos y la medida del trabajo, estas técnicas se relacionan estrechamente como un sistema de engranajes donde el estudio de métodos contribuye con la simplificación de las actividades y determina métodos más económicos de ejecutarlas y, la medición del trabajo determina el tiempo exacto que se debe ocupar para realizar dichas actividades y así, aumentando significativamente la productividad (Freivalds & Niebel, 2014, pp. 35-36).

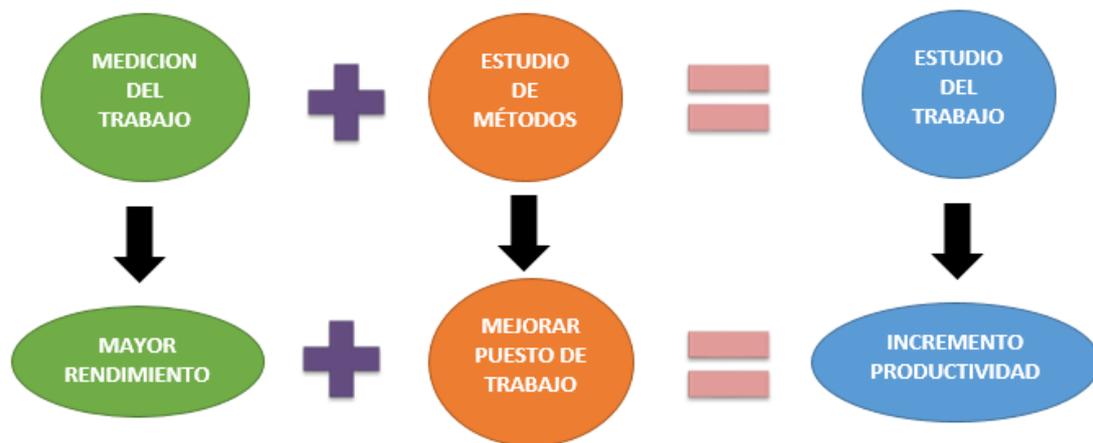


Figura 7. Estudio del trabajo

2.3.1 Estudio de tiempos

El estudio de tiempos es un método de investigación que se basa en la aplicación de diferentes técnicas para determinar el contenido de una tarea en específico, estableciendo el tiempo en el que un empleado calificado invierte en llevar a cabo dicha tarea en base a una norma de rendimiento preestablecida. Los objetivos del estudio de tiempos son dos: determinar el tiempo estándar y aumentar la

eficiencia del trabajo haciendo que las líneas de producción trabajen al ritmo definido y no generar cuellos de botella; usualmente se utiliza un cronómetro para la toma de tiempos (Palacios, 2016, pp. 65-66).

- Tiempo básico

El tiempo básico o normal es aquel tiempo que se requiere para realizar un trabajo y se lo define como el tiempo medio observado directamente proporcional a un factor de calificación de desempeño (Kanawaty, 1996, p. 221).

$$TN = TMO * FC$$

(Ecuación 2)

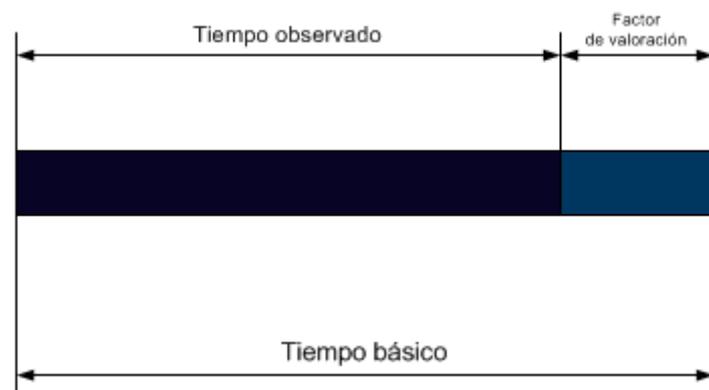


Figura 8. Esquema del tiempo básico

- Promedio

También conocido como la media aritmética o media y es la suma de los números que se calculan dividido por la cantidad de números que fueron sumados (Kanawaty, 1996, p. 195).

$$\bar{X} = \frac{x_1+x_2+x_3+\dots+x_n}{n}$$

Ecuación 3

- Desviación Estándar

Se define como el grado de dispersión o de variabilidad individuales que tienen los datos recolectados (Kanawaty, 1996, p. 209).

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_i^N (X_i - \bar{X})^2}{N}}$$

Ecuación 4

2.3.2 Estudio de movimientos

El estudio de movimientos indica los movimientos que debe realizar cada colaborador para una actividad específica. Tiene como objetivo reducir o eliminar los movimientos que no agregan valor al proceso e incrementar el flujo de movimientos del proceso para volverlo más eficiente; se puede utilizar una filmadora para levantar el movimiento del proceso y así, identificar las mejoras (Palacios, 2016, pp. 71-72).

2.3.2.1 Diagrama de Spaghetti

El diagrama de spaghetti es la representación de un flujo de personas, materiales, información en el tiempo y espacio en que se realiza el proceso que se debe estudiar. Se lo diagrama generalmente con todos los movimientos que se producen y, en base a esto, se determinan configuraciones de las líneas productivas o de los puestos de trabajo para acortar distancias, tener una secuencia correcta del flujo de material y de información, mejorar los tiempos de respuesta hacia el servicio, evitar potenciales riesgos de accidentes (Cabrera, 2012, p. 58).

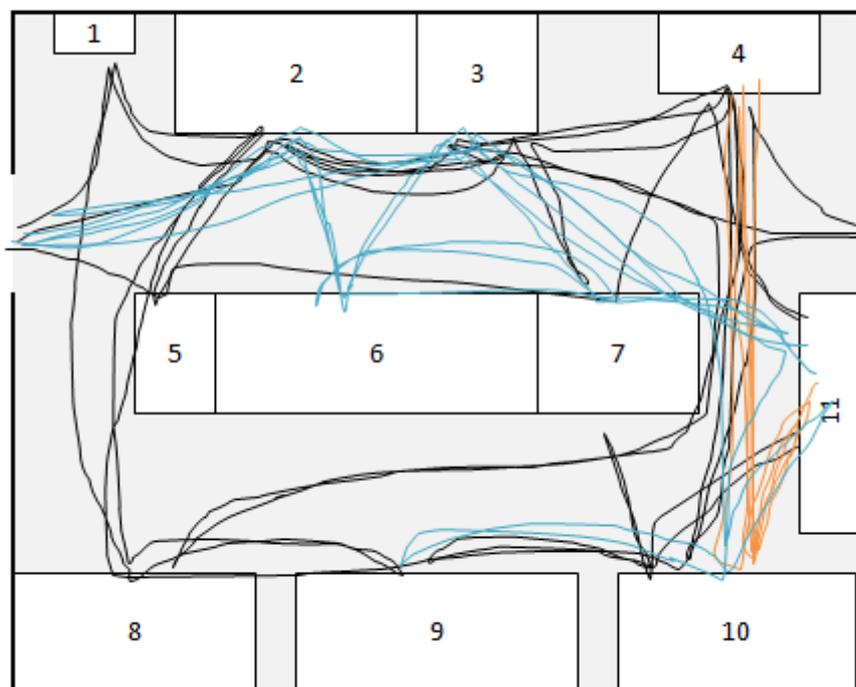


Figura 9. Ejemplo de diagrama de spaghetti

2.4 Gestión de la calidad

Cuando se habla de gestión de la calidad, primero se debe definir qué se entiende como calidad, es el grado de satisfacción de los consumidores en base a los requerimientos y exigencias que piden. Se entiende que un producto y/o servicio es de calidad, cuando satisface las necesidades y expectativas del cliente, en base a ciertos patrones (Cuatrecasas, 2011, pp. 87-88).

El implementar la gestión de la calidad trae varios beneficios hacia las organizaciones, mejora los procesos que se realizan en la producción de un producto o servicio, ayudando a los colaboradores con pautas y normas que deben seguir para que sea un proceso más eficiente y óptimo; la satisfacción del cliente, es cumplir con los requisitos planteados y muchas veces crear expectativas que sobrepasen lo que ellos esperan; la reducción de costos, la

calidad conlleva esta reducción de costos ya que no se genera desperdicios innecesarios y se crean buenas prácticas (Cortéz, 2017, p. 8).

2.4.1 Herramientas de la calidad

2.4.1.1 Diagrama de Pareto

El uso de esta herramienta permite encontrar rápidamente y de manera eficaz elementos, productos e insumos que se denominan los pocos vitales, a diferencia de los triviales. Este diagrama también denominado el del 80-20, puede explicar donde se encuentra la verdadera importancia del giro de negocio y cuál o cuáles son los productos que generan el mayor beneficio para la empresa. Según el principio de Pareto, el 20% de las variables o de los factores incurren en el 80% de los efectos; esto quiere decir que, si se logra cambiar o mejorar unos aspectos de un problema, se llegaría a solucionar casi por completo (Tolasa, 2016, p. 21).

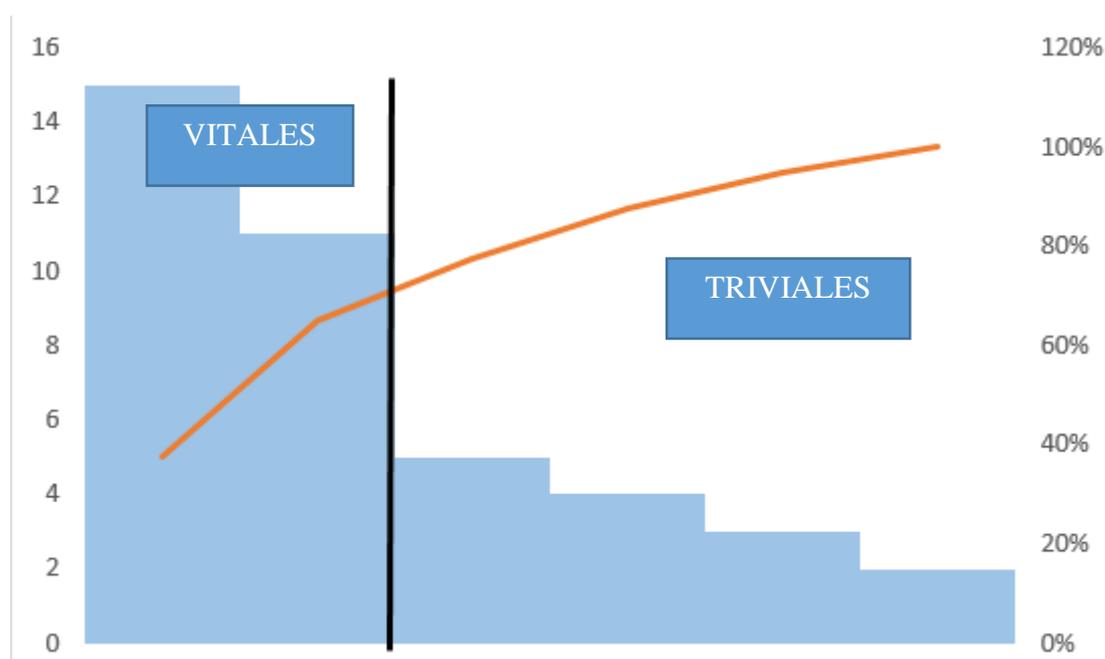


Figura 10. Ejemplo de diagrama de Pareto

2.4.1.2 Diagrama de Ishikawa

Conocido también como diagrama de causa-efecto o diagrama de espina de pescado, es una herramienta que ayuda a obtener información y clasificarla por categorías según las causas de un problema. Cabe recalcar que, esta herramienta presenta y organiza teorías y que solo en base a los datos que se obtienen, éstas pueden ser contrastadas o afirmadas (Vargas & De Vega, 2011, p. 14).

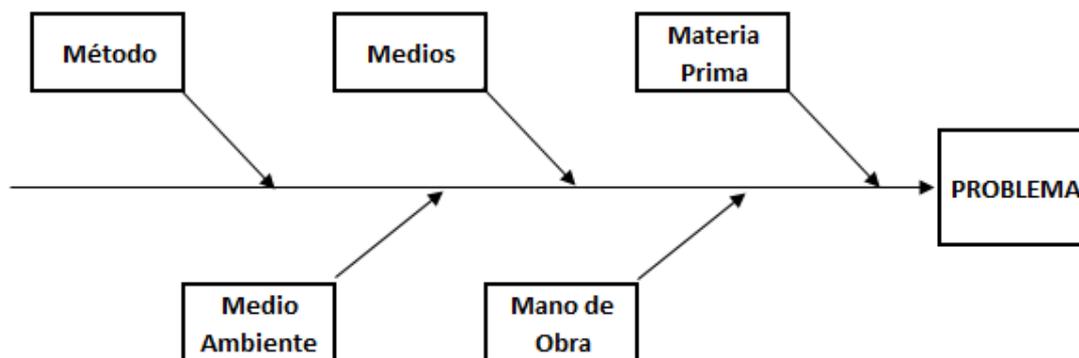


Figura 11. Esquema diagrama causa-efecto

2.4.2 Lean Manufacturing

Manufactura esbelta es una filosofía de mejora continua para que las organizaciones puedan cambiar su manera de hacer las cosas, está enfocada en la cadena de valor; es decir, desde el inicio del proceso, materias primas, hasta la culminación del producto terminado. Como uno de los objetivos primordiales de esta filosofía, se encuentra en eliminar los desperdicios (MUDAS) que son los que no originan valor. En base a esta filosofía, las organizaciones logran disminuir sus costos extras, inventarios y hay una

significativa mejoría en la calidad y, por consiguiente, la organización se vuelve más competitiva en el mercado (Martinez & Navarro, 2014, pp. 13-15).

2.4.2.1 MUDA

La palabra muda es utilizada para indicar el desperdicio, se entiende como desperdicio aquellas actividades que no agregan valor al producto y/o servicio y esto, que sean una pérdida para el proceso y deben ser eliminadas. La mejor forma de aumentar la rentabilidad de cualquier institución es encontrar donde precisamente están estos desperdicios (Ibarra-Balderas & Ballesteros-Medina, 2017, pp. 51-52).

Existen siete tipos de desperdicios:

Tabla 2. Siete desperdicios

TIPO DE DESPERDICIO	EXPLICACIÓN
Sobreproducción	Producir más de lo que se pide o realizar la producción antes de lo necesario
Exceso de inventarios	Productos que se encuentran sin circulación
Transporte	Movimientos innecesarios de productos o materiales entre operaciones
Movimientos innecesarios	Movimientos físicos innecesarios que los empleados realizan durante el trabajo
Esperas	Tiempos muertos que no agregan valor al producto

Sobrepocesamiento	Actividades que no agregan valor al proceso
Reprocesos o defectos	Producto o servicio que tenga que volver a ser ejecutado

2.4.2.2 MURA

La palabra mura se utiliza para designar irregularidad, incumplimiento o variación que se presenta dentro de cualquier proceso, en otros términos, es la irregularidad que produce un desequilibrio total en el flujo del proceso (Hubbard, 2010, p. 40).

Una forma de evitar el mura, es a través del justo a tiempo (JAT) que, conociendo exactamente las necesidades y los requerimientos de los clientes y de lo que el mercado pide, se realizará los ajustes necesarios para intentar fijar una demanda constante en un período determinado de tiempo en relación de la capacidad de producción; se combate concientizando a la alta gerencia y al personal de la organización con una cultura de calidad y de mejora continua, capacitaciones sobre las estrategias de cero defectos (Hubbard, 2010, p. 41).

2.4.2.3 MURI

La palabra muri tiene dos significados, exceso o sobrecarga y alto nivel de estrés o esfuerzo irrazonable. Se califica como muri cuando diferentes personas realizan la misma actividad de distinto modo, esto implica que se puede estar realizando una doble operación y que haya personal que este mal asignado en el proceso; también, se considera cuando las personas están expuestas a una sobrecarga de estrés y a condiciones ergonómicas deficientes, esto afecta a la salud como al nivel de productividad de los empleados (Carrizales, García, Díaz, & Pérez, 2014, pp. 23-24).

Para encontrar una solución a muri, se debe realizar un mapeo de la cadena de valor, realizar una mejora y estandarización de los procesos, se debe realizar un nuevo diseño de la planta o de la línea productiva usando herramientas de la calidad como el SMED, MRP, TPM (Hubbard, 2010, p. 44).

2.4.2.4 *Herramientas Lean Manufacturing*

2.4.2.4.1 VSM (Value Stream Mapping)

El mapeo de la cadena de valor es una herramienta que sirve para esquematizar cualquier proceso productivo, logístico o administrativo; el objetivo del mapeo de la cadena de valor, es entender de una manera sencilla las operaciones que aportar un valor a diferencia de las que se categorizan como desperdicios; así, se puede realizar priorización de acciones de mejora futura y comprobar el correcto funcionamiento y cumplimiento de la demanda y que a simple vista se pueda observar las deficiencias del sistema (Rajadell & García, 2010, pp. 26-27).

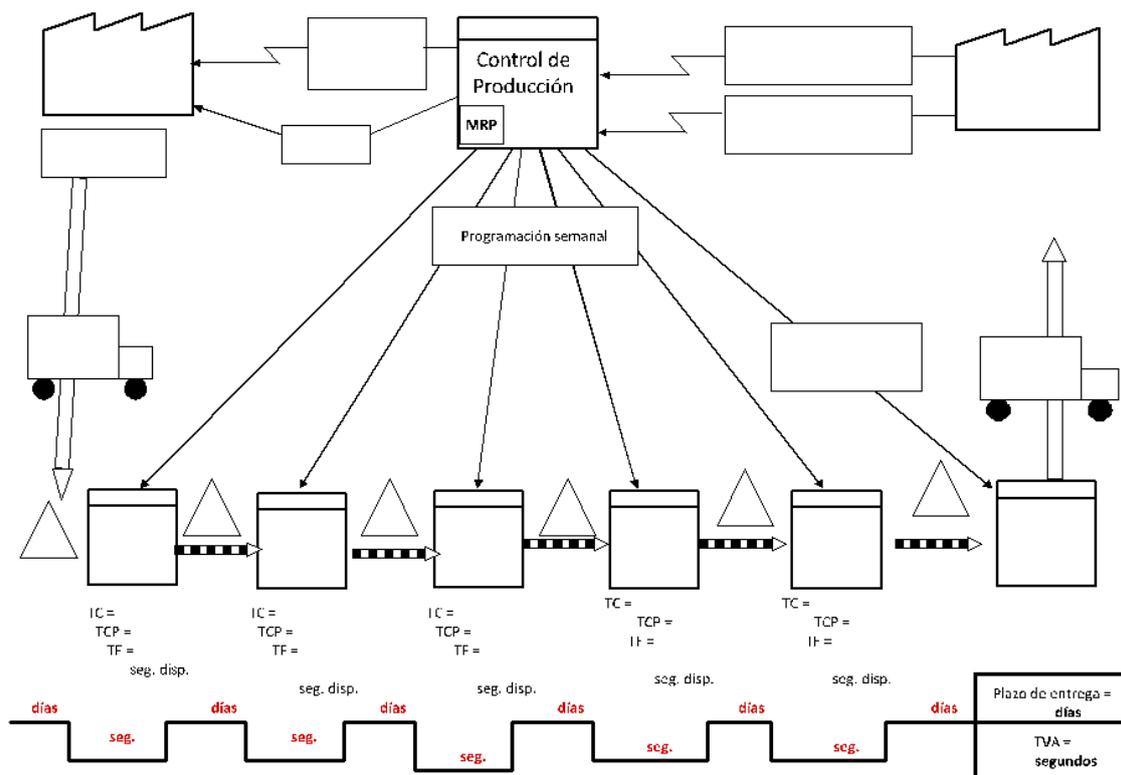


Figura 12. Esquematación VSM

2.4.2.4.2 Andon

En nuestra vida cotidiana existe una cantidad de señales que nos rodea; estas ayudas visuales hacen que exista un impacto en la persona que las capta y ayuda a su fácil comprensión de una situación específica y que se tomen decisiones en base a ellas. La gestión visual o andon se basa en utilizar señales visuales y auditivas muy simples que se identifican con facilidad y proveen una comprensión inmediata y fácil de cuanto ocurre (Socconini & Reato, 2019, pp. 26-27).

Los beneficios que conlleva implementar un sistema de ayuda visual son varios, desde la mejora en el tiempo de respuesta de un error o una falla, por ende, lleva a la reducción de costos de pérdidas; ayuda a mejorar la comunicación y mejorar la calidad de trabajo (Socconini & Reato, 2019, pp. 26-27).

COLOR	TIPO DE SITUACIÓN
	Línea colapsada
	Línea ocupada
	Línea libre

Figura 13. Esquema de ayuda visual

2.4.2.4.3 5S's

La herramienta de las 5S's es muy conocida en todo el mundo y constituye un gran aporte en las empresas para mejorar la productividad mediante el uso de hábitos de orden y limpieza. El implemento de esta herramienta es fácil y sencillo manejo ya que no requiere de tecnología ni de gastos, se necesita únicamente disciplina y autocontrol de cada uno de los empleados de la empresa (Socconini, 2019, p. 11).

Las 5S's es una herramienta de la filosofía de la manufactura esbelta, cuyo origen es japonés y cuyo propósito es la mejora continua de los procesos que se involucran en la empresa; las 5S's tienen 5 etapas que deben ser respetadas y deben seguir un orden (Omogbai & Salonitis, 2017, p. 69).

Tabla 3. Descripción de 5S's

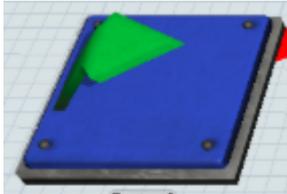
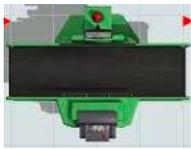
Seleccionar (Seiri)	Separar lo necesario y útil y descartar lo que no sirve.
Ordenar (Seiton)	Cada objeto es su lugar y un lugar para cada objeto.
Limpiar (Seiso)	Realizar la limpieza del sitio y definir el sitio de cada objeto.
Estandarizar (Seiketsu)	Mantener las tres primeras S y definir el sitio de cada objeto.

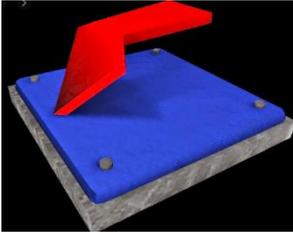
Autodisciplina (Shitsuke)	Hacer que las 4S's se vuelvan una habitud.
---------------------------	--

2.5 Simulador FlexSim

La simulación es una técnica que nos permite recrear varios escenarios de la realidad con bastante semejanza, que tiene como objetivo estudiar un escenario o diferentes escenarios con determinadas situaciones y ver resultados que se pueden presentar. El uso del simulador FlexSim 3D ayuda a la simulación de eventos estocásticos: en este modelo no existe una relación con las distribuciones de probabilidad, es decir, que se conoce la entrada del sistema y por ende, se conocerá también la salida que este producirá; y los modelos probabilísticos: dentro de este modelo se adjuntan componentes aleatorios que son asociados a las distribuciones de probabilidad que en base a las determinadas modificaciones, se conocerá la salida del sistema (Casadiego, 2019, pp. 22-25).

Tabla 4. Elementos usados en FlexSim 3D

NOMBRE	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
SOURCE		Icono en donde inicia la simulación, donde se crea un ítem o un requerimiento.
PROCESSOR		Icono en donde se determinan los parámetros para simular la situación requerida.

SINK		<p>Icono donde termina la simulación y se almacena la información del proceso en base a los requerimientos.</p>
OPERATOR		<p>Icono de una persona que simula los procesos dentro de la simulación. Se encarga de realizar los movimientos y recorrer las distancias que se determinen en base a lo solicitado.</p>

2.6 Mejora continua

La mejora continua es una filosofía que pretende optimizar y aumenta la calidad de un producto o de un servicio y, es un método efectivo para lograr la calidad total. Gracias a la mejora continua, el término de calidad ha ido evolucionando y tomando más fuerza dentro de los procesos. Existe el denominado círculo de Deming que constituye una de las principales herramientas del mejoramiento continuo, que se divide en 4 fases (Cuatrecasas, 2011, pp. 18-23).



Figura 14. Etapas del ciclo de Deming

PLANEAR

- En esta etapa se establecen todas las actividades necesarias del proceso para llegar al resultado esperado, se consolida la información necesaria y se detalla las especificaciones que se esperan en el producto y/o servicio final.

HACER

- En esta etapa, se deben ejecutar las actividades que fueron previamente planeadas de forma organizada, asignar los recursos necesarios y supervisar la ejecución del mismo.

VERIFICAR

- Durante esta fase, se debe monitorear los indicadores que se utilizaron en la anterior etapa; hay que recopilar nuevamente los datos y analizarlos con respecto a los términos que se han acordado.

ACTUAR

- Acorde al paso anterior, se debe sacar conclusiones de las mejoras, de donde hay fallos y de que se puede seguir mejorando; durante esta etapa se deben estandarizar los cambios, recurrir a las capacitaciones constantes y siempre repetir el ciclo.

Kaizen, como también es conocida la mejora continua, reitera que, para que una organización aumente su productividad debe existir un cambio en la actitud de las personas, debe haber un trabajo en equipo de toda la institución para llevarlo a tope. Claro que para que todo esto siempre viene dado por la alta gerencia, un cambio empieza desde ellos y que demuestren e inculquen una cultura que esté en constante evolución hacia mejores prácticas (Hernández & Vizán, 2013, p. 95).

3. Análisis de la situación actual

Es de suma importancia conocer el estado actual de la entidad financiera para lograr un aumento en la productividad que es lo que se propone en este proyecto de titulación, con esto hacer una propuesta de mejora, implementar los nuevos procesos y realizar un piloto.

En primer lugar, se realizará un levantamiento del proceso de reestructurados y refinanciados, se efectuará el levantamiento (As-Is) es decir, como se ejecuta el proceso de reestructurados y refinanciados en la actualidad; y en el capítulo siguiente, se presentará el proceso de manera (To-Be), refiriéndose en cómo se debería realizar el nuevo proceso de forma correcta.

En segundo lugar, se efectuará el VSM actual del proceso de reestructurados y refinanciados junto con una pared de balanceo para la identificación de los cuellos de botella y en el capítulo siguiente se presentará el VSM futuro y como se han atacado a los desperdicios.

En tercer lugar, se elaborará la simulación del proceso actual con ayuda de FlexSim 3D, que no ayudará a ver como se encuentra la situación actual y nos esquematizará los tiempos y movimientos que se realizan dentro de cada estación de trabajo.

Por último, se realizará el análisis causal en dónde se determinará las posibles causas y se plantearán las posibles soluciones de los problemas utilizando herramientas lean y optimizando los procesos.

3.1 Mapa de procesos

Para identificar los procesos actuales, se dividieron en tres y estos son: los estratégicos, son dónde se realiza la planificación de las estrategias que son necesarias para la organización; los procesos que agregan valor, son aquellos que generan el producto o el servicio en sí y representan el core de la organización; y, por último, los procesos de apoyo, son los que dan soporte a todos los demás procesos de la compañía y que sin ellos sería difícil llegar a tener un producto o servicio terminado.

A continuación, se presenta la lista de inductores de cambio para tener un mejor conocimiento del mapa de procesos actual de la entidad financiera.

Tabla 5. Inductores de cambio

INDUCTORES DE CAMBIO	
0	NECESIDAD DE REESTRUCTURADO O REFINANCIADO
1	NUMERO DE SOLICITUD
2	SOLICITUD DE DESEMBOLSO
3	EJECUCIÓN DEL DESEMBOLSO
4	INFORMACIÓN DOCUMENTADA
5	DINERO
6	PERSONAL COMPETENTE
7	PRODUCTOS O SERVICIOS COMPRADOS
8	HARDWARE Y SOFTWARE
9	PUBLICIDAD Y MERCADEO
10	MANTENIMIENTO
11	PREVENCION DE RIESGOS
12	PLAN ESTRATEGICO
13	PRESUPUESTO
14	CONTROL

Como siguiente punto, se presenta el mapa de procesos de la entidad financiera

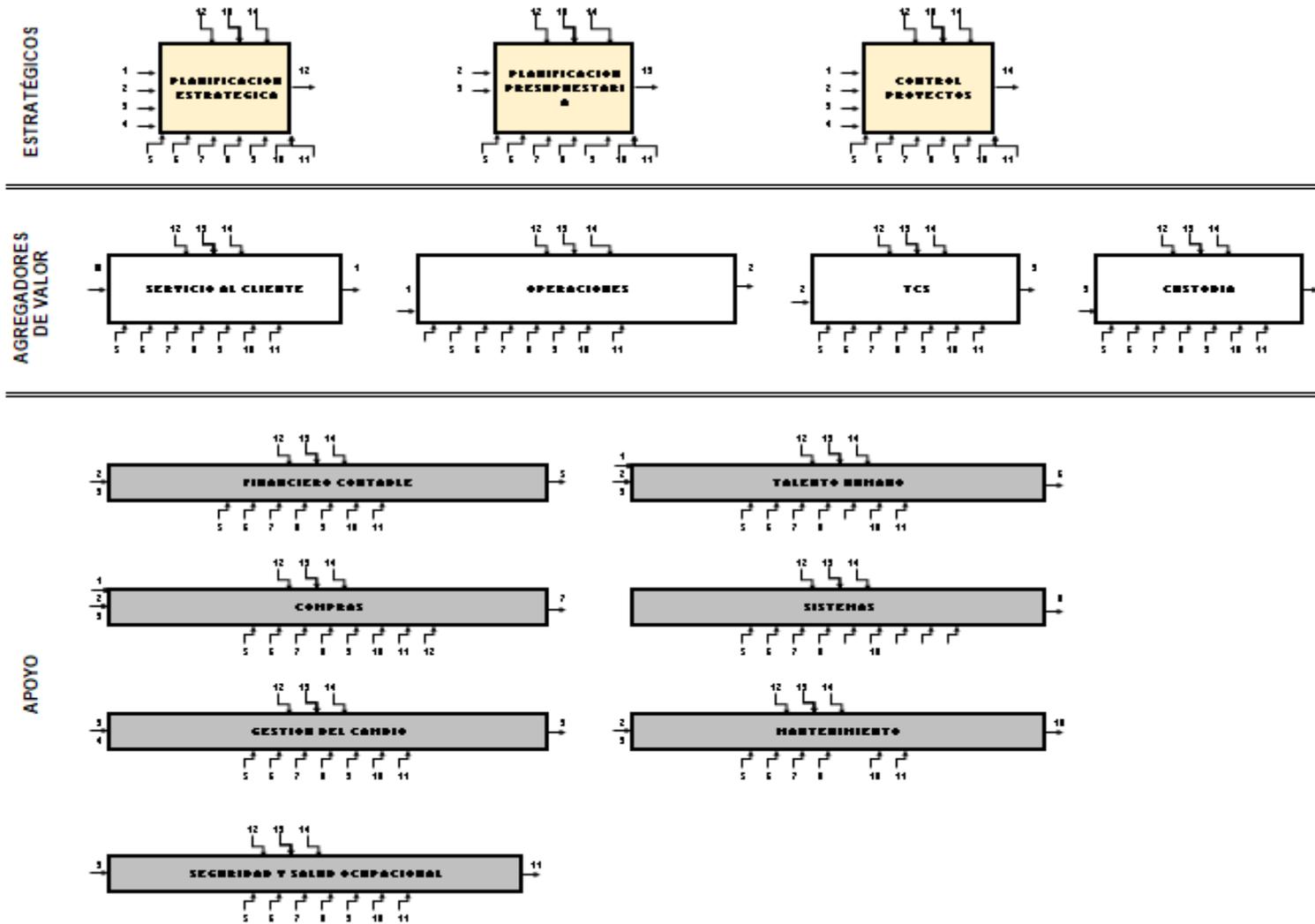


Figura 15. Mapa de procesos actual

3.2 Descripción del proceso

3.2.1 Descripción

A continuación, se comenzará a describir el proceso de los servicios de reestructurados y refinanciados, el cual inicia con la llegada del cliente a una de las agencias a nivel nacional con un requerimiento, el ejecutivo de servicio al cliente negocia la nueva propuesta de deuda y llena el formulario correspondiente, si el cliente cumple con la política y con todos los documentos, el número de solicitud es aceptado y enviado a un pivote que asigna a un analista de operaciones para que inicie con el requerimiento en operaciones (también llamada como fábrica de operaciones).

Dentro de fábrica de operaciones se realiza inicialmente el proceso de visado de política donde se verifica que el usuario cumpla con la política, se revisa los campos llenos y se revisa que estén los documentos escaneados; una vez que realizado ese proceso, se pasa a la liquidación donde se salda la deuda del usuario y se pasa al nuevo proceso de instrumentación, aquí se realiza la digitación de los nuevos acuerdos que fueron hablados con el cliente y se procede a generar el nuevo documento de pagaré; siguiente a esto, se visa la instrumentación en donde se revisa que la instrumentación haya sido correctamente digitada y nuevamente se revisa la política.

Una vez generado el nuevo pagaré, pasa nuevamente al ejecutivo de servicio al cliente y presenta al cliente como se había acordado la nueva negociación y el usuario procede a firmar el pagaré; el ejecutivo SAC (servicio al cliente) envía los documentos escaneados al analista de operaciones para seguir con el proceso de visado de política donde, procede a verificar nuevamente la política, comprobar que la firma sea la misma que se encuentra en el pagaré y en la cédula.

Después pasa al proceso de aprobación de medios, donde un analista de operaciones es el encargado de ir a recolectar las firmas y los sellos de las líneas de supervisión para ser enviados junto a los demás documentos al siguiente proceso que es la solicitud de desembolso en donde se compilan todos los

documentos anteriormente mencionados y se envían a la una entidad financiera aliada que ejecuta el desembolso.

3.2.2 Caracterización

Acorde a la caracterización de procesos, se mostrará la información del proceso de los servicios de reestructurados y refinanciados, el cual fue desarrollado en base a un diagrama SIPOC, esta palabra es la inicial de cada etapa que se desarrolla dentro de la misma, Supplier (Proveedor), Inputs (Entradas), Process (Proceso), Outputs (Salidas) y Costumers (Clientes), con el propósito de tener un enfoque global de todo el proceso de reestructurados y refinanciados.

En el formato usado para la caracterización de procesos, se han agregado indicadores que son utilizados actualmente por la entidad financiera y que son tomados en cuenta para buscar y corregir posibles errores y del mismo modo, se ha combinado con el ciclo de Deming para tener una visión más completa de las 4 etapas que se necesitan para que el proceso se cumpla correctamente.

Caracterización de proceso					
NOMBRE DEL PROCESO:	Reestructurados y Refinanciados		RESPONSABLE:	Supervisor	
OBJETIVO:	Desembolsar el producto de reestructurados y refinanciados				
PROVEEDOR	ENTRADAS	CICLO DEMING	PROCESO	SALIDA	CLIENTE
Cliente externo	Planificación basada en requerimientos del cliente	P	Llenar el formulario correcto en base a lo requerido por el cliente	Formulario lleno	Servicio al cliente
Servicio al cliente	Requisito de reestructurado o refinanciado	H	Negociar con el cliente Verificar que cumpla con la política Verificar que estén los documentos Escanear los documentos Generar nuevo documento Asignar tareas a través de un pivote Verificar que los campos estén llenos y completos Verificar el envío de documentos escaneados Liquidar la deuda Realizar la digitación de los nuevos datos para generar un nuevo documento Revisar que la instrumentación esté correcta Pedir al cliente que firme el nuevo pagaré Escanear los documentos nuevos Cargar los documentos a la nube Imprimir el nuevo pagaré Generar nuevo documento con nuevo pagaré Recolectar las firmas y los sellos Compilar los documentos Ejecutar el desembolso	Desembolso ejecutado	TCS
Supervisor de línea	TCS	V	Verificar la ejecución del desembolso	Desembolso ejecutado	Custodia de documentos
Supervisor de línea	Reprocesos	A	Atacar las actividades donde existan reprocesos	Reproceso solucionado	Operaciones
RECURSOS		CONTROLES	DOCUMENTOS GENERADOS	REQUISITOS	
Humanos		Instructivo de trabajo	Nuevo pagaré	Requisitos del cliente	
Tecnológicos					
MEDICIÓN (INDICADORES)					
NOMBRE DEL INDICADOR	OBJETIVO	FÓRMULA		FRECUENCIA DE ANÁLISIS	META
Nivel de reprocesos	Determinar el porcentaje de reprocesos	Número de reprocesos/Cantidad de productos		Diaria	96%
Nivel de eficacia	Determinar el porcentaje de eficacia	Resultados obtenidos/Acciones realizadas		Semanal	95%

Figura 16. Caracterización del proceso actual

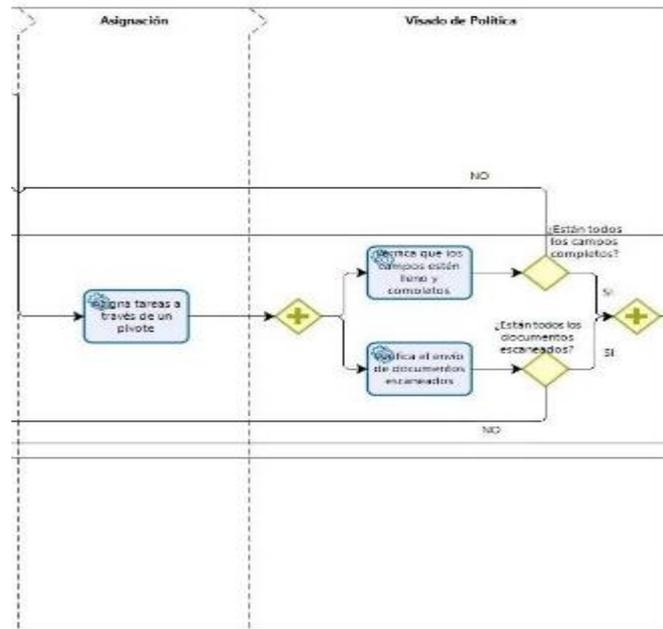


Figura 18. Diagrama de flujo - fase 2 y 3

La información es enviada a un pivote que ejerce la función de ser el asignador del requerimiento que ingresa a cualquier analista de operaciones que este libre dentro de la fábrica de operaciones.

El siguiente proceso es el de visado de política, aquí se revisa nuevamente todo el documento que fue negociado por el ejecutivo SAC y se verifica que se haya cumplido con las necesidades de la política y se realiza una revisión de los documentos que sean legibles, si todo esto está de forma correcta, se procede a la siguiente etapa: la liquidación, aquí se realiza el proceso de liquidar la deuda que tenía el cliente.

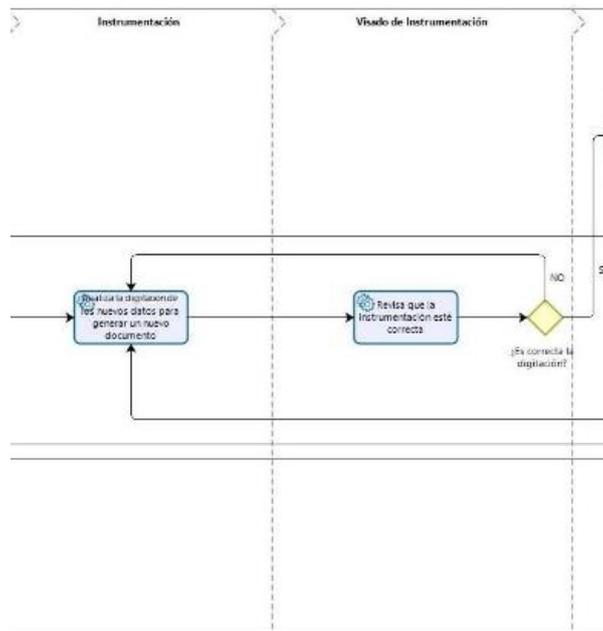


Figura 19. Diagrama de flujo - fase 4 y 5

Durante la instrumentación, se procede a generar el nuevo pagaré donde se digitan los nuevos acuerdos, el rubro a pagar y el número de meses que fueron negociados. Luego se realiza el visado de la instrumentación que equivale a la revisión de los que se digitó, pero esto lo realiza el mismo analista de operaciones.

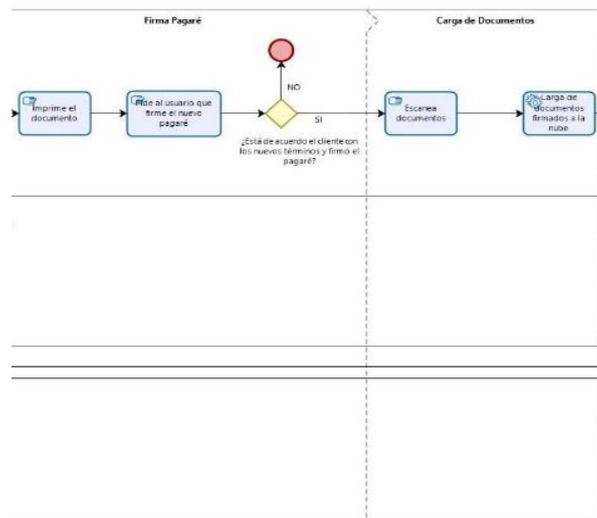


Figura 20. Diagrama de flujo – fase 6 y 7

En la fase 6 y 7, una vez que se realiza el visado de instrumentación, se envía el nuevo pagaré con la nueva deuda al ejecutivo SAC que se reúne nuevamente con el cliente y revisa lo acordado para que el cliente proceda a firmar el nuevo pagaré. Si todo está correcto, se realiza el escaneo del documento firmado y es enviado nuevamente a fábrica de operaciones.

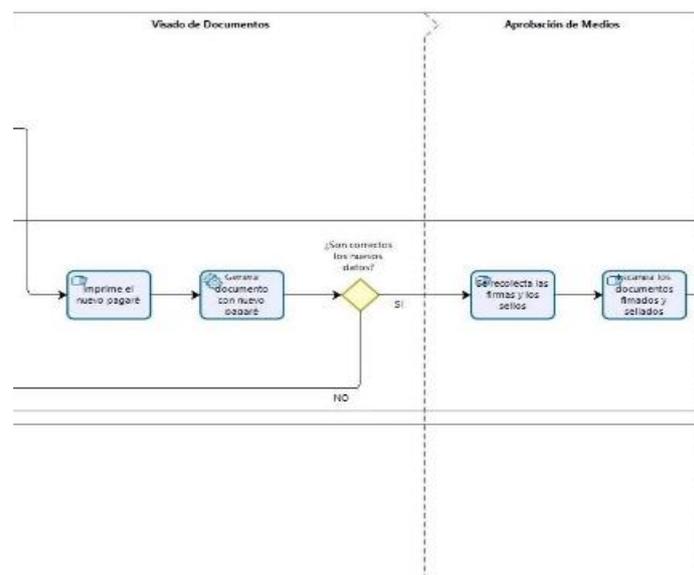


Figura 21. Diagrama de flujo - fase 8 y 9

El analista de operaciones que realiza el visado de documentos tiene que revisar que la firma del pagaré sea la misma que está en la cédula, verifica los nombres y estado civil. Una vez hecho esto, el analista de operaciones que está encargado de la aprobación de medios tiene que ir a buscar a las líneas de supervisión, los jefes deben firmar el documento y sellarlo. A continuación, el analista debe escanear y enviar a analista encargado de la solicitud de desembolso.

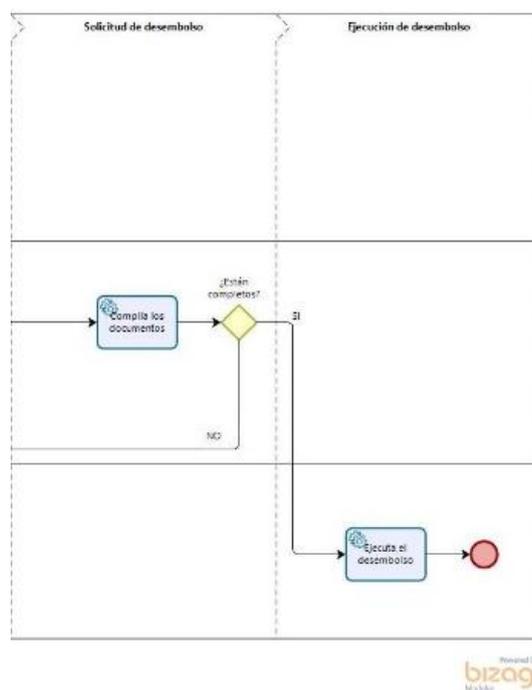


Figura 22. Diagrama de flujo – fase 10 y 11

El proceso de solicitud de desembolso se encarga de compilar todos los documentos para ser enviados a la entidad financiera afiliada para que realice la ejecución del desembolso.

3.2.4 VSM Actual

El mapeo de la cadena de valor o el Value Stream Mapping será usado en el proceso de reestructurados y refinanciados con el propósito de encontrar potenciales debilidades en la cadena de valor, así identificando los desperdicios

que se generan y en base a eso se podrá determinar oportunidades de mejora para el proceso.

Al momento de identificar los problemas de manera general, se puede ver donde en donde hay carencias en el proceso, se ven los cuellos de botella, la baja productividad y los reprocesos lo que afecta directamente a la entidad financiera con una mala calidad de respuesta hacia sus clientes e impide que la entidad financiera sea más efectiva.

Para realizar el cálculo del takt time, es importante tener todos los datos del proceso, como conocer cuál es la demanda en los últimos meses, desde enero hasta septiembre 2019.

Tabla 6. Histórico de RR ene-sept 2019

HISTÓRICO DE NÚMEROS DE SOLICITUD Reestructurados y refinanciados	
MES	CANTIDAD
ENERO	1565
FEBRERO	946
MARZO	1003
ABRIL	1123
MAYO	1023
JUNIO	1000
JULIO	1093
AGOSTO	837
SEPTIEMBRE	1201

Se puede ver en el siguiente gráfico la tendencia del histórico de datos:

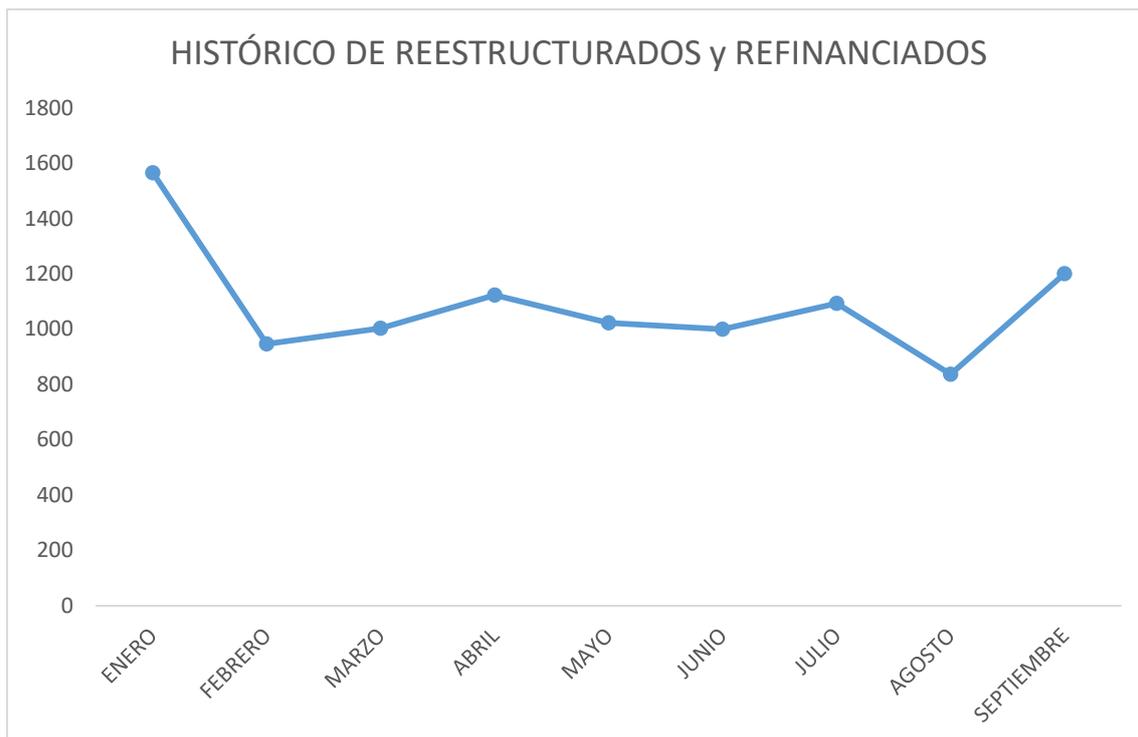


Figura 23. Gráfico del histórico de RR, Herramienta de negociación entidad financiera, 2019.

De la misma forma es importante conocer el tiempo disponible que tiene la entidad financiera para realizar sus operaciones y hay que aclarar que los tiempos tomados para este proyecto de titulación fueron tomados desde que el cliente llega a la entidad financiera y se inicia con la negociación.

Producto		Reestructurados y refinanciados								
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
		1565	946	1003	1123	1023	1000	1093	837	1201
días laborales	22	Tiempo disponible		28800	seg.	Demanda Mensual				1088
hrs. X turno	9	Demanda diaria		49						
turnos	1	TAKT TIME		582	seg/pza					
Descansos x turno (min)	60									

Figura 24. Tiempo disponible Entidad Financiera

En base a la figura anterior, se define que el mes tiene 22 días laborables, 1 turno de 9 horas de trabajo con 1 hora de almuerzo. También podemos ver que hay una demanda mensual de 1088 solicitudes de reestructurados y refinanciados lo que resume a 49 solicitudes diarias como demanda.

De acuerdo con lo descrito por la figura, se obtiene un cálculo del takt time y dio como resultado 582 segundos, refiriéndose el mismo a que cada 582 segundos se debe entregar el servicio de reestructurados y refinanciados.

Para tener un correcto tiempo de ciclo, es necesario conocer los tiempos que se demoran por cada tarea, por lo que, con el uso de la herramienta de registro que tiene la entidad financiera más la toma de 10 muestras, tomadas en septiembre de 2019, se hizo un levantamiento de tiempos y movimientos del servicio de reestructurados y refinanciados.

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 7. Tiempos de operación

No.	ACTIVIDAD	TIPO		SIMBOLO	CICLOS [min]										TIEMPO OBSERVADO		Promedio Valido	Tiempo básico
		MECÁNICA (MEC)	MANUAL (MAN)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Tiempo Total Observado	Tiempo Medio del Ciclo		
1	Negocia con el cliente	X		→	22,0000	15,0000	17,0000	31,0000	25,0000	23,0000	12,0000	17,0000	20,0000	16,0000	196,0000	19,6000	19,1750	19,1750
2	Verifica que cumple con la politica	X		→	2,0000	2,0000	2,0000	3,0000	3,0000	3,0000	1,5000	2,0000	2,0000	2,0000	22,5000	2,2500	2,0714	2,0714
3	Verifica que están los documentos	X		→	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000	5,0000	0,5000	0,5000	0,5000
4	Escríbe los documentos	X		→	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	20,0000	2,0000	2,0000	2,1000
5	Genera nuevo documento	X		→	3,5000	1,5000	1,5000	1,5000	1,5000	1,5000	2,5000	1,5000	1,5000	1,5000	16,0000	1,6000	1,5000	1,5000
6	Asigna tareas a través de un pivote	X		→	0,5000	1,0000	1,0000	1,0000	0,5000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	8,5000	0,8500	1,0000	1,0000	
7	Verifica que los campos están llenos y completos	X		→	4,0000	8,5000	17,0000	9,0000	9,5000	6,0000	6,0000	8,5000	8,0000	8,0000	79,5000	7,9500	8,2857	8,2857
8	Verifica el envío de documentos escaneados	X		→	4,5000	4,5000	3,5000	4,5000	4,7500	3,0000	3,0000	4,7500	4,0000	4,0000	39,7500	3,9750	4,1429	4,1429
9	Liquida la deuda	X		→	4,0000	5,0000	5,0000	6,0000	6,5000	6,0000	6,0000	5,0000	5,5000	5,5000	56,5000	5,6500	5,8333	5,8333
10	Digitación nuevo pagaré	X		→	43,0000	12,0000	37,0000	19,0000	19,0000	23,5000	17,0000	18,0000	18,0000	25,0000	242,5000	24,2500	20,3125	20,3125
11	Revisa que la instrumentación está correcta	X		→	3,0000	3,0000	2,0000	5,0000	4,0000	3,0000	5,0000	5,0000	4,0000	48,0000	4,8000	5,0000	5,0000	
12	Imprime el nuevo documento para que el cliente firme	X		→	5,0000	3,0000	3,0000	3,5000	4,0000	3,0000	2,5000	3,0000	3,0000	33,0000	3,3000	3,3125	3,4781	
13	Prueba al cliente que firma el nuevo pagaré	X		→	237,0000	13,0000	162,0000	16,0000	15,0000	97,0000	23,0000	174,0000	16,0000	166,0000	888,0000	88,8000	59,6250	59,6250
14	Escríbe los documentos	X		→	2,5000	2,5000	2,5000	2,5000	2,5000	2,5000	2,5000	2,5000	2,5000	25,0000	2,5000	2,5000	2,6250	
15	Carga los documentos a la nube	X		→	3,5000	3,0000	3,0000	5,0000	3,0000	2,5000	2,5000	2,0000	2,5000	30,0000	3,0000	2,8750	2,8750	
16	Imprime el nuevo pagaré	X		→	5,0000	3,0000	3,0000	3,5000	4,0000	3,0000	2,5000	3,0000	3,0000	33,0000	3,3000	3,1875	3,3469	
17	Genera nuevo documento con nuevo pagaré	X		→	29,0000	35,0000	10,0000	18,0000	18,0000	30,5000	16,0000	16,5000	21,0000	213,0000	21,3000	19,6429	19,6429	
18	Recopila las firmas y los sellos	X		→	17,0000	20,0000	37,0000	19,5000	25,0000	16,0000	20,0000	33,0000	13,0000	18,0000	218,5000	21,8500	19,3571	20,3750
19	Escríbe los documentos	X		→	3,0000	2,0000	2,0000	3,0000	3,0000	2,0000	2,0000	3,0000	2,0000	20,0000	2,0000	2,0000	2,1000	
20	Compila los documentos	X		→	35,0000	18,0000	11,0000	4,5000	19,5000	8,5000	13,0000	5,5000	31,0000	32,0000	168,0000	16,8000	15,1667	15,1667
21	Ejecuta el desembolso	X		→	201,0000	134,0000	69,0000	342,0000	35,0000	104,5000	99,0000	152,0000	48,0000	76,0000	1260,5000	126,0500	110,4375	110,4375

Una vez que se tiene el tiempo de ciclo y el takt time se puede realizar el análisis de todas las operaciones y se los compara entre estos dos indicadores que nos ayudarán a determinar donde existen cuellos de botella.

Tabla 8. Análisis de balanceo

Operación	Descripción	Tiempo	Takt
1	Negociación	1563	582

2	Asignación	51	582
3	Visado de política	715,5	582
4	Liquidación	339	582
5	Instrumentación	1455	582
6	Visado de instrumentación	288	582
7	Firma de pagaré	5535,9	582
8	Carga de documentos	337,5	582
9	Visado de documentos	1485,9	582
10	Aprobación de medios	1502,55	582
11	Solicitud de desembolso	1008	582
12	Ejecución de desembolso	7563	582

En base a la tabla antes presentada, se observa que en muchas de las operaciones hay cuellos de botella, cabe recalcar que hay tiempos como el de la negociación que no se puede evitar porque es el tiempo que implica el ejecutivo de servicio al cliente con el cliente, pero en las demás operaciones se pueden implementar mejoras.

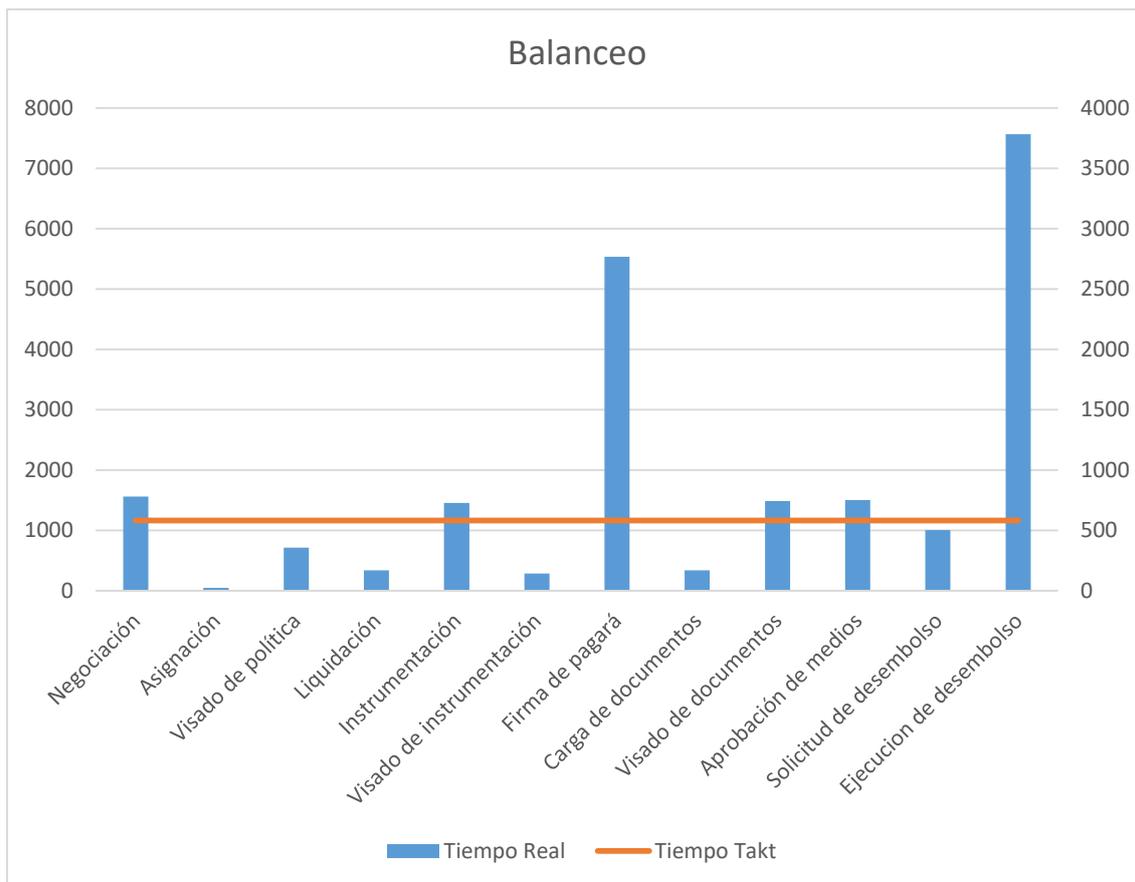


Figura 25. Balanceo con Takt Time

Complementariamente al levantamiento de tiempo, se realizó el levantamiento de movimientos para, de igual forma, encontrar los movimientos innecesarios y buscar las posibles soluciones que permitan el menor movimiento y hacer más eficiente la línea de producción dentro de fábrica de operaciones.

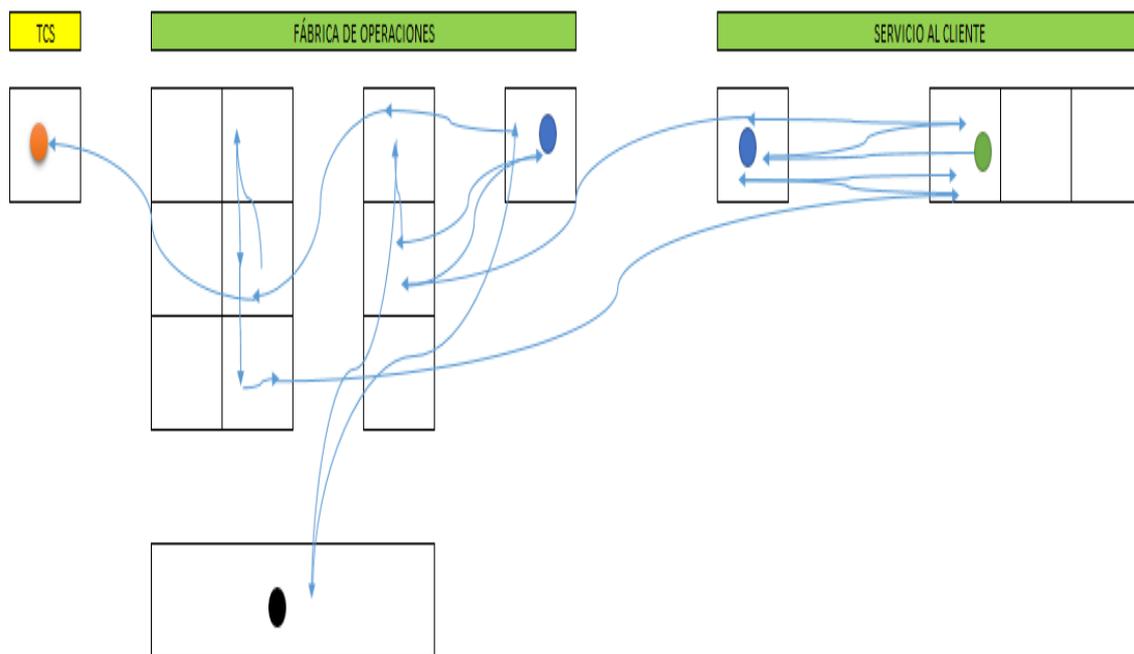


Figura 26. Diagrama de spaghetti actual

Como se puede apreciar, hay muchos desplazamientos hacia las impresoras y escáneres (representados por puntos azules) y de la misma manera, hay un movimiento hacia las líneas de supervisión (punto negro) que implican un tiempo de desplazamiento.

Como se puede ver, hay operaciones que se realizan en un tiempo muy elevado con respecto al takt time y a primera vista son las primeras operaciones que deben ser mejoradas.

En base a todo lo que se ha levantado, se puede realizar el VSM actual de la entidad financiera, en la parte superior se establecen los lineamientos de información en la parte superior, después se coloca la secuencia de los procesos que están involucrados en el estudio de este proyecto de titulación y, por último, se representa mediante una escalera, en los escalones de abajo, los tiempos de ciclo de cada operación y en la parte alta de los escalones, los tiempos de ciclo que no agregan valor a la operación y generan un inventario.

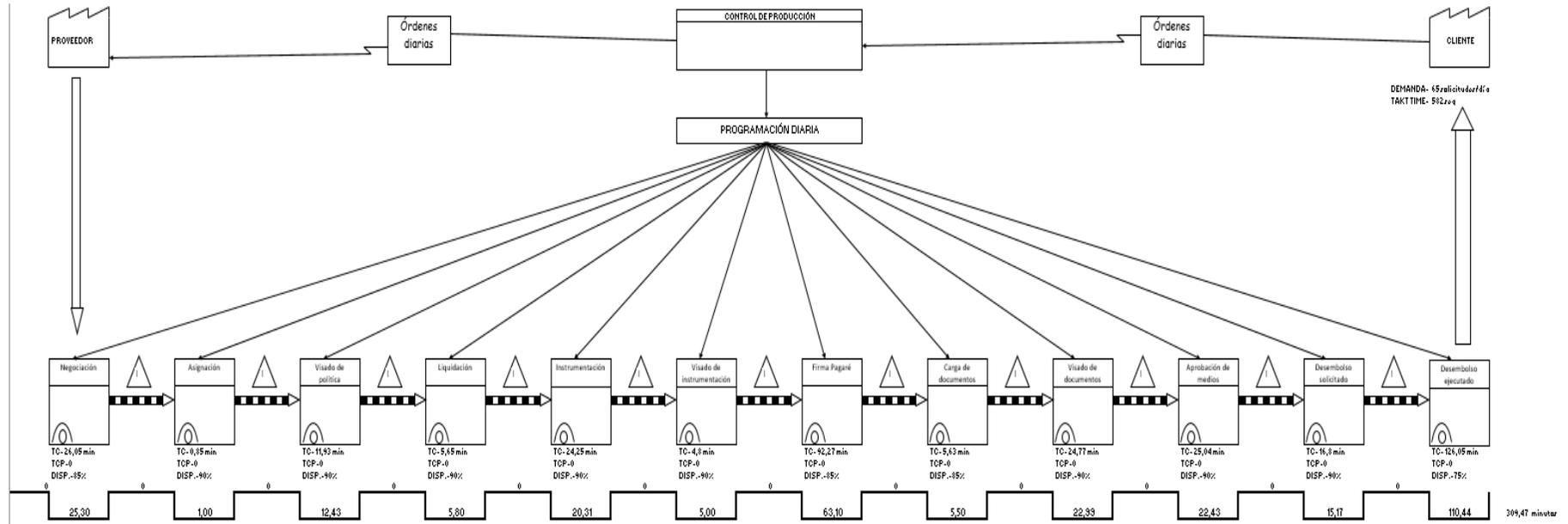


Figura 27. VSM situación actual

Acorde a todo lo presentado anteriormente, se procedió a realizar una simulación mediante el simulador FlexSim 3D con los datos obtenidos para presentar la situación actual de la entidad financiera.

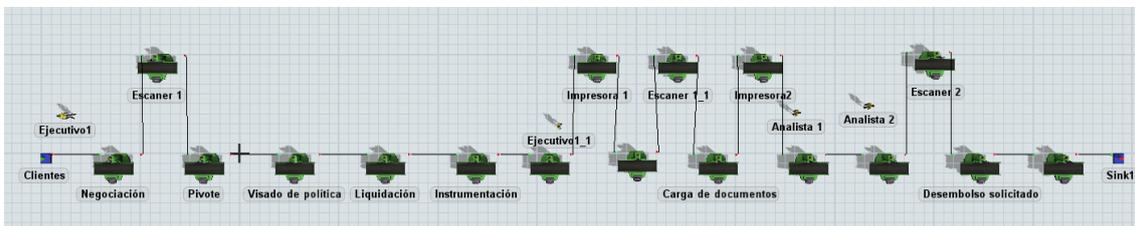


Figura 28. Simulación estado actual

A continuación, se presentarán ciertos datos que nos muestran la situación actual de la entidad financiera; estos datos nos dan una valiosa idea de cómo está y como se desenvuelve.

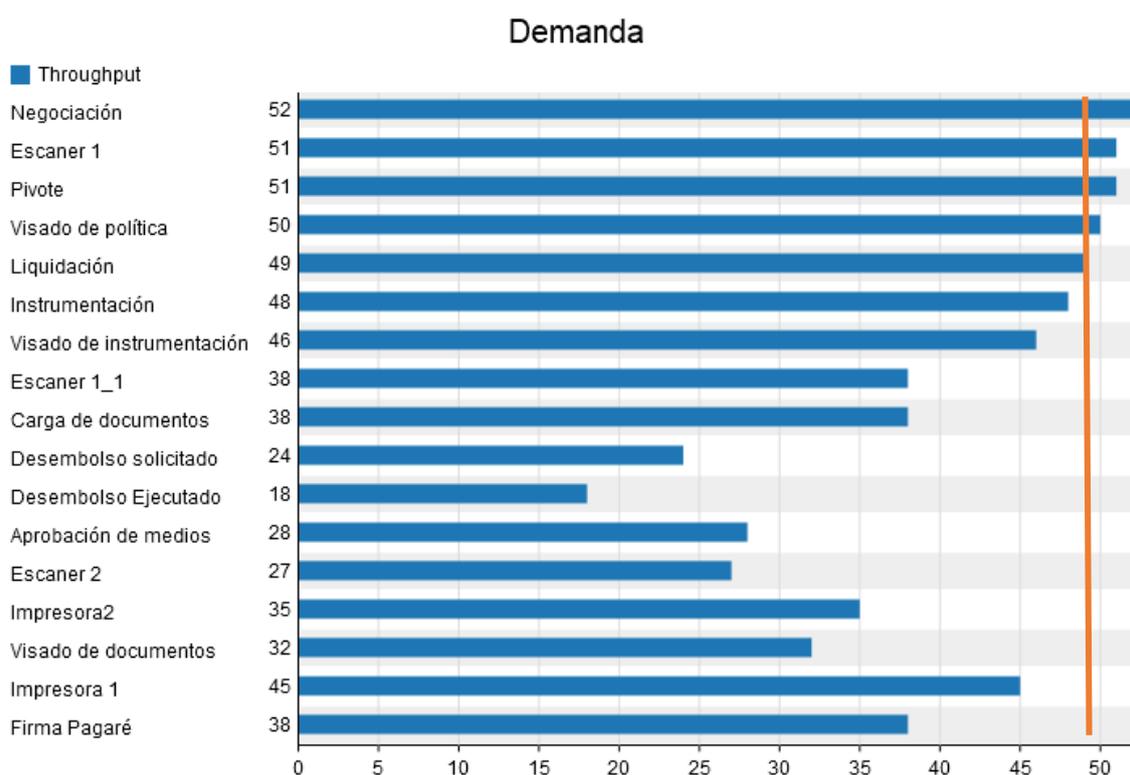


Figura 29. Simulación demanda entidad financiera

Como se puede apreciar en la figura 29, se realiza la simulación con la demanda diaria y como es atendida en cada una de las estaciones. Del mismo modo, se observa que las 49 solicitudes no están siendo atendidas en las horas de trabajo lo que implica que los analistas de operaciones tienen que realizar horas extras para satisfacer el servicio de reestructurados y refinanciados. Según lo que se refleja en los datos, ya se presentan problemas desde la firma del pagaré, la carga de documentos, el visado de documentos, la aprobación de medios, la solicitud de desembolso y sobre todo en la ejecución del desembolso.



Figura 30. Promedio de salida de solicitudes por hora

En la figura 30 se puede ver cuál es la cantidad de solicitudes atendidas por hora por estación lo que nos ayuda a tener una idea en donde se encuentra el cuello de botella o los problemas de la entidad financiera con respecto a la

productividad de los analistas de operaciones. Del mismo modo, se puede ver que la carga de las estaciones no está balanceada por lo que ya genera un problema.

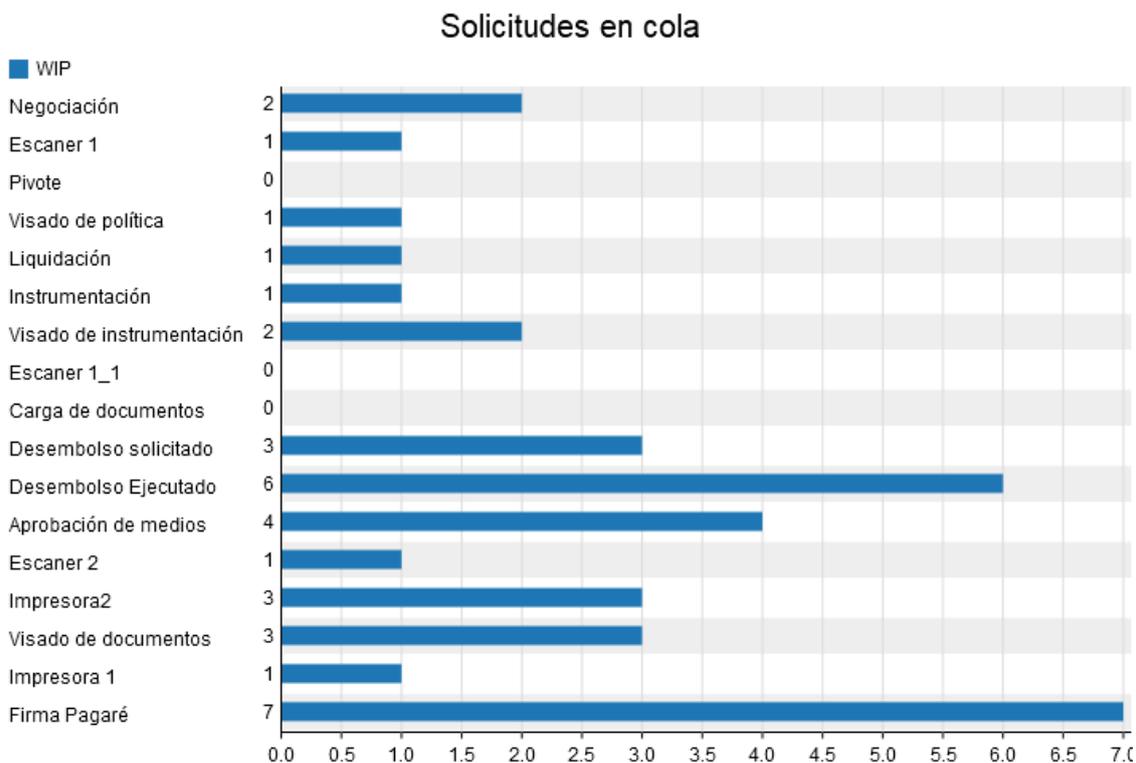


Figura 31. Solicitudes en cola

En la figura 31 se presenta el trabajo en proceso de las solicitudes y se puede ver donde están estancadas generando cuellos de botella y haciendo que las siguientes estaciones tengan tiempos de ocio. De la misma forma, se observa que se acumulan muchas solicitudes en los procesos de firma de pagaré, en el desembolso ejecutado y en la aprobación de medios.

4. Análisis de causa raíz

Una vez que se realizó todo el levantamiento de la situación actual con los procesos correspondientes, el siguiente paso es analizar la causa raíz del problema. Buscar y determinar las causas raíces de la entidad financiera son de

suma importancia para solucionar de la situación actual ya que, ayudan a direccionar a una posible solución permanente y así mejorar la productividad. Durante el análisis de causa raíz, se emplearon dos herramientas, diagrama de Ishikawa o diagrama de causa efecto para determinar las causas de la baja productividad y la otra herramienta es el diagrama de Pareto que sirve para determinar cuál es la causa de que haya varios reprocesos.

Reprocesos 01/08/2019-27/09/2019

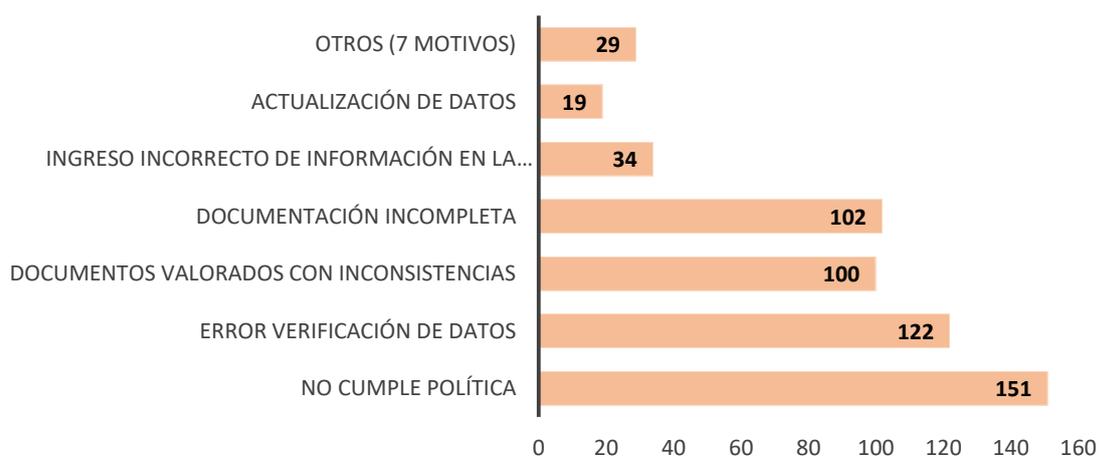


Figura 32. Reprocesos, Herramienta de negociaciones entidad financiera, 2019

Como se presenta en el gráfico de arriba, se observa que hay 4 reprocesos que sobresalen de los demás y esto nos da una idea en donde se encuentra la mayor parte de problemas.

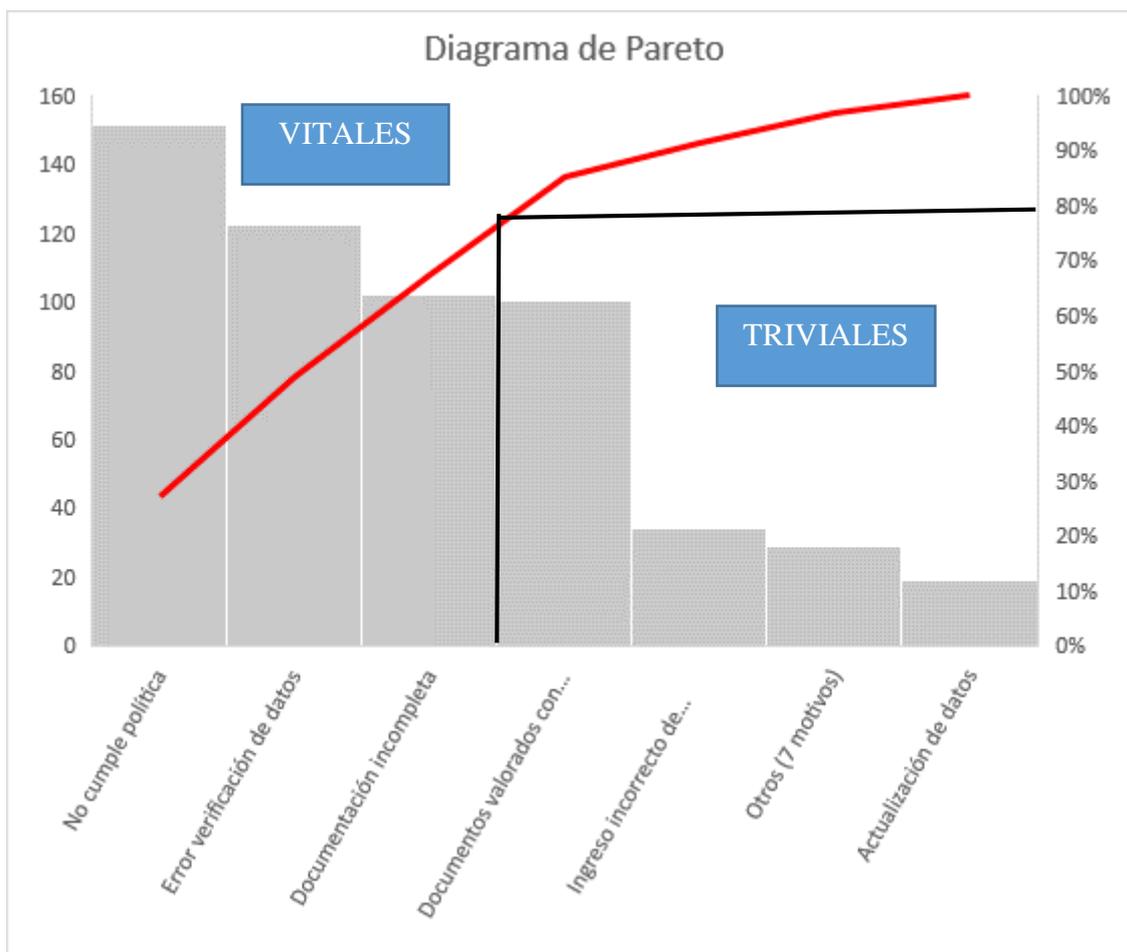


Figura 33. Diagrama de Pareto

Analizando los datos y la gráfica presentada anteriormente, se puede ver que 3 de los 13 motivos son los que generan un mayor problema con los reprocesos y esos 3 motivos son los que se deben atacar y solucionar.

Mediante el diagrama de Pareto se ha definido los pocos vitales y los muchos triviales, con esto se va a poder definir las causas del porqué existe una baja productividad y un alto nivel de reprocesos.

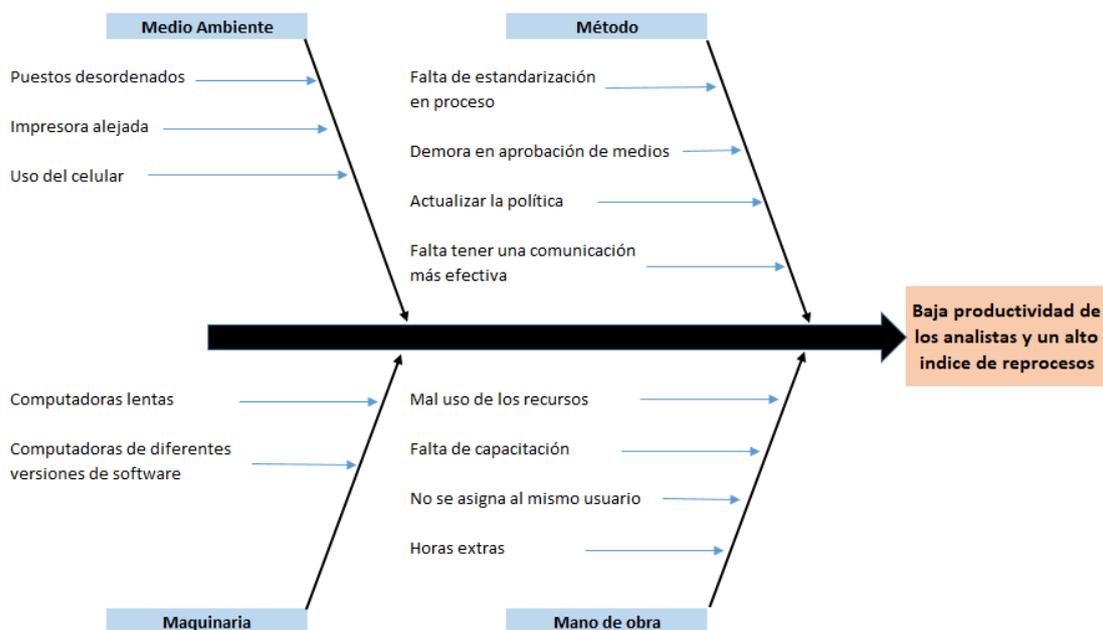


Figura 34. Diagrama de Ishikawa

Como se puede ver, hay varios factores que ocasionan que exista una baja productividad dentro de la entidad financiera por lo que serán atacadas y se buscará solucionar el total de los inconvenientes encontrados mediante el uso de herramientas que fueron presentadas previamente.

Por ende, se puede decir que las causas que provocan una baja productividad de los analistas de operaciones y un alto índice de reprocesos es por la falta de estandarización del proceso, el mal uso de los recursos y una mala distribución de los analistas que hacen que el proceso se vuelva más lento y no tenga una secuencia lógica y ordenada.

5. Aplicación de herramientas lean

El levantamiento de procesos de la situación actual junto con el mapa de procesos, el estudio de tiempos y movimiento y el VSM nos han dejado en claro cuál es la situación de la entidad financiera en la actualidad, en donde se encuentran sus falencias y en dónde se puede atacar para mejorar los procesos y los desperdicios identificados. De este modo, en el presente capítulo se

desarrollarán las propuestas de mejora que contribuirán con un aumento en el rendimiento de los analistas de operaciones y que reducirán los desperdicios previamente indicados.

5.1 Rediseño del proceso

Durante este punto, se desarrollará el nuevo diseño del servicio de reestructurados y refinanciados, manteniendo los lineamientos esenciales y se procurará realizar una adecuada distribución de la carga y agilizando el tiempo de respuesta, definiendo las acciones que deben realizar los ejecutivos de servicio al cliente y los analistas de operaciones.

En base al estudio de la situación actual, se pudo determinar que hay procesos que son indispensables y otros que no lo son por lo que, a continuación, se presentará el nuevo proceso y las nuevas funciones que se realizarán por los colaboradores para que haya una mejor productividad de la entidad financiera.

Se tiene que tomar en cuenta que, en este rediseño del proceso, se implementa la idea de que todo se debe hacer a la primera (First Time Right) y generar un servicio de calidad para que el cliente esté satisfecho y que la productividad de la entidad bancaria aumente y de la misma forma, evitar el reproceso.

Tabla 9. Proceso implementado

Proceso implementado	Responsable	Descripción
Negociación	Ejecutivo SAC	Negocia con el cliente
		Verifica políticas
		Verifica documentos
Asignar solicitud	Analista de operaciones 1	Verifica que estén los documentos escaneados
		Pivote de tareas entre negociación y visado inicial
Visado inicial	Analista de operaciones 2	Verifica que las políticas sean correctas
		Verifica que los campos estén llenos

Liquidación	Analista de operaciones 3	Liquida la vieja deuda
Instrumentación	Analista de operaciones 4	Digita el nuevo documento, con los acuerdos que se negoció
Carga de documentos	Ejecutivo SAC	Pide al cliente que firme el nuevo documento
		Carga el documento a la nube
Visado para el desembolso	Analista de operaciones 5	Revisa el documento por completo con la nueva deuda
Solicitar aprobación de medios	Analista de operaciones 6	Realiza la recolección de sellos y firmas
Solicitud de desembolso	Analista de operaciones 1	Recolecta los documentos para el envío
Ejecución de desembolso	Analista de operaciones 7	Ejecuta el desembolso, este proceso se lo realiza en fábrica de operaciones y ya no en una entidad financiera afiliada

Como se puede ver en el cuadro 8, se definen las tareas de cada uno de los colaboradores y se tiene una tentativa de cómo sería la carga de cada uno de los empleados. Para esta implementación, fueron designados 7 analistas de operaciones únicamente para el proceso de reestructurados y refinanciados y, en el diagrama de flujo se apreciará que el proceso de ejecución de desembolso se realiza dentro de la entidad financiera y ya no en una agencia afiliada.

- Diagrama de flujo

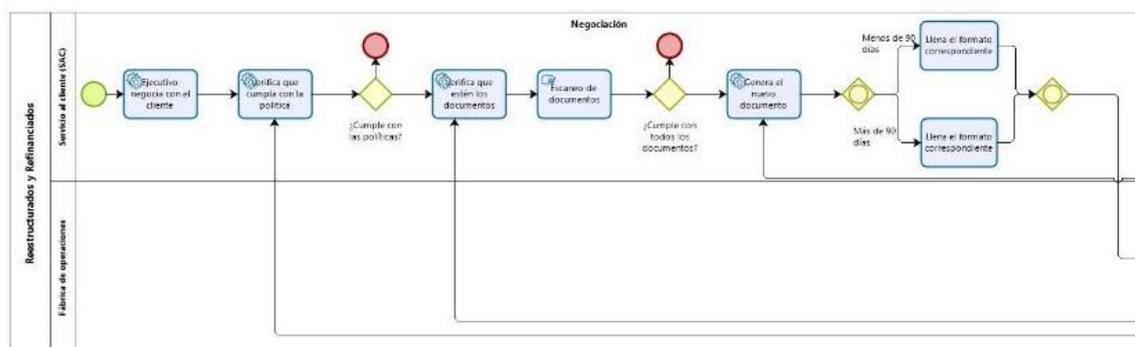


Figura 35. Diagrama de flujo implementado – fase 1

Como se presenta en la figura anterior, el proceso inicia de la misma manera que en el estado actual ya que no se puede modificar el tiempo de negociación con el cliente por razones de que cada cliente viene con las mismas o diferentes dudas al momento de reestructurar o refinanciar su deuda. Pero lo que se implementó es un cuadernillo de políticas para que todos los ejecutivos de servicio al cliente estén actualizados y capacitados para que el proceso empiece de manera correcta.

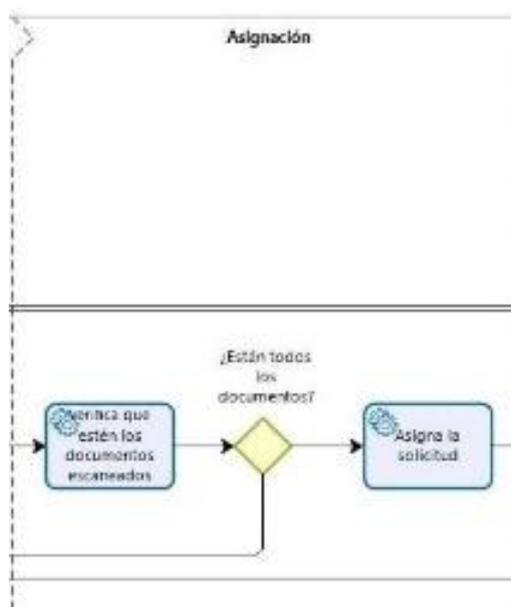


Figura 36. Diagrama de flujo implementado - fase 2

Como segundo proceso, al momento que es enviada la información a fábrica de operaciones, el pivote se encarga de verificar que los documentos se encuentren escaneados correctamente y que sean legibles para que el proceso pueda seguir. Una vez que se encuentre bien esto, se asigna la solicitud al analista de operaciones que se encarga del visado inicial.

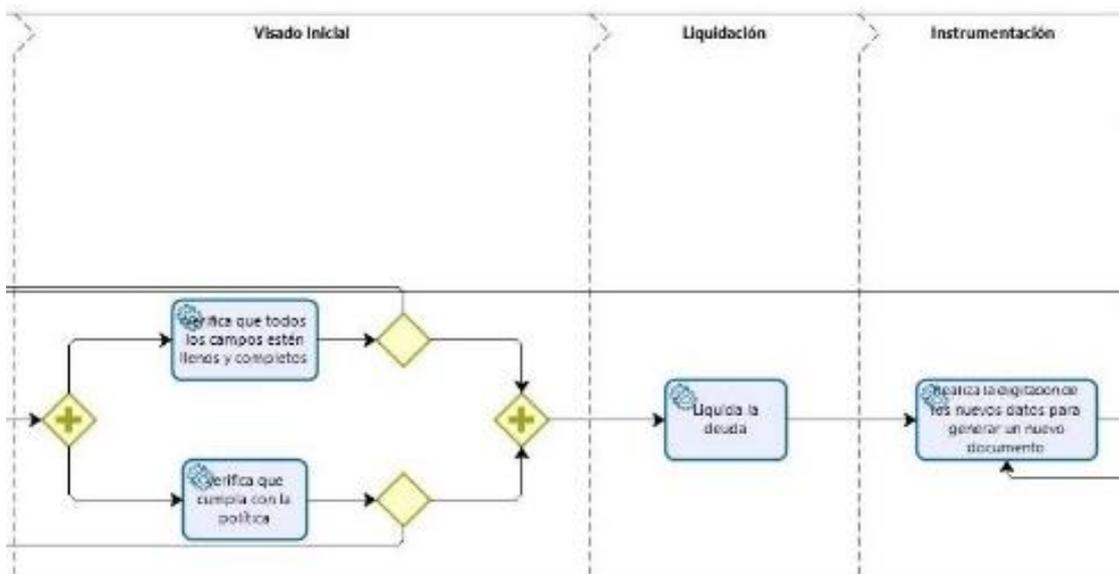


Figura 37. Diagrama de flujo implementado - fase 3, 4 y 5

Como tercer paso, el visado inicial abarca la revisión total del documento, es decir, que se cumpla la política y que todos los campos estén llenos y correctos. Seguido de esto, se liquida la deuda y después se genera la instrumentación, que al igual que en el proceso actual, se realiza la digitación del nuevo pagaré con los nuevos acuerdos.

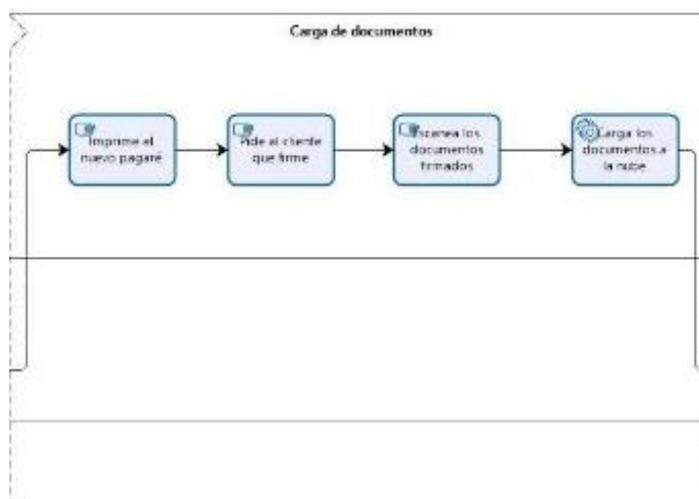


Figura 38. Diagrama de flujo implementado – fase 6

Como se puede percibir, ya no hay un visado de instrumentación dado que, implica tiempo para que revisar lo que se digitó y aquí se tiene la mentalidad de hacerlo bien. Este proceso que fue eliminado ya nos genera una mejora en el tiempo del proceso en general y, se envía al ejecutivo de servicio para que el cliente firme el pagaré y se carguen los documentos.

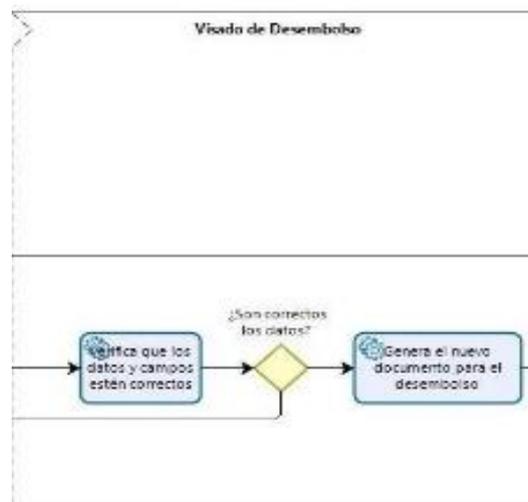


Figura 39. Diagrama de flujo implementado – fase 7

Como su nombre lo dice, visado de desembolso es uno de los procesos que fueron modificados y aquí es donde se encuentra un nuevo filtro donde se revisan que todos los documentos estén correctos, las firmas coincidan y sigue al siguiente paso que es la recolección de firmas.

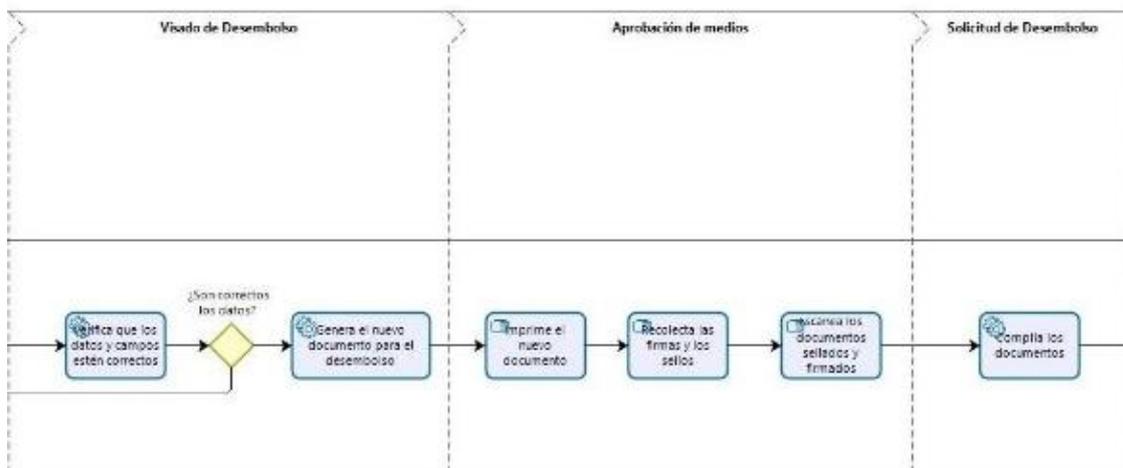


Figura 40. Diagrama de flujo - fase 8, 9 y 10

Aquí también se realiza una nueva modificación del proceso porque se habilita al líder de reestructurados y refinanciados la tarea de que, bajo su criterio, firme y selle las aprobaciones de medios y así, volver más eficiente el proceso. Una vez hecho esto, se realiza la compilación de documentos para que sean enviados para el proceso de ejecución de desembolso.

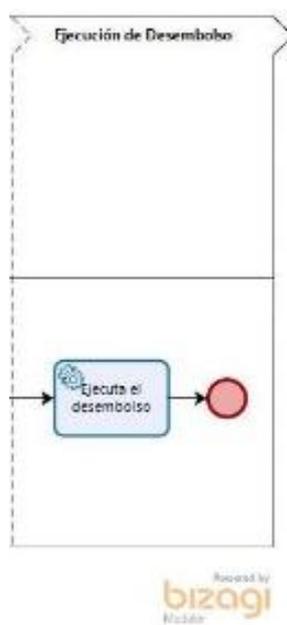


Figura 41. Diagrama de flujo implementado - fase 11

Un proceso que fue totalmente cambiado y rediseñado, la ejecución de desembolso, antes lo hacía una agencia afiliada a la entidad financiera pero ahora se realiza este proceso en la misma entidad, haciendo que ya no haya demoras, ni tampoco revisión de documentos nuevamente. Así mismo, como el proceso se lo realiza dentro de la entidad, ya pasa por los filtros adecuados, por ende, se realiza de forma eficiente la ejecución del desembolso.

5.2 Rediseño de fábrica de operaciones

Como se observó en el diagrama de spaghetti, se vio una secuencia de procesos correcta, pero una mala distribución en donde se realizan las operaciones. Por

ese motivo, se realiza un nuevo modelo de fábrica de operaciones y se procederá a realizarlo como una línea productiva.

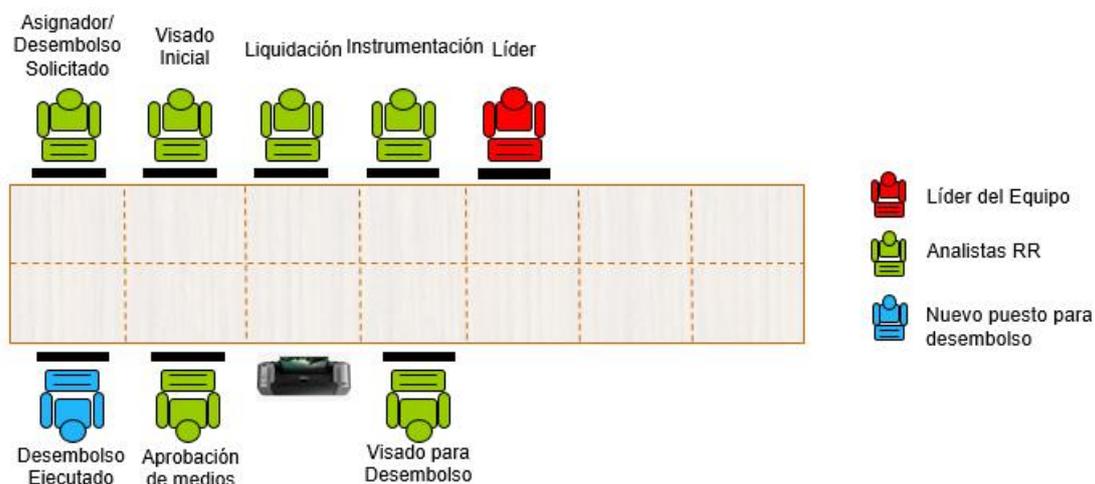


Figura 42. Nueva distribución de Fábrica de operaciones

Como se presenta en la figura anterior, es la forma adecuada de la distribución de los analistas de operaciones dentro de fábrica. Esta distribución ayuda a una ágil comunicación entre los analistas y el proceso tiene una secuencia sistemática y correcta. De la misma manera, se puede ver que se ha incorporado una impresora al lado de los procesos que necesitan que se imprima o escanee un documento y esto permite que los analistas no realicen movimientos innecesarios y hace que se vuelva más eficiente la respuesta.

Una vez hecha la nueva distribución de fábrica de operaciones, se dio la posibilidad de implementar las 5S's para optimizar el puesto de trabajo. Adjunto se presentará la propuesta que fue implementada de los puestos de trabajo acorde a la nueva distribución.

Tabla 10. Elementos de las 5S's en entidad financiera

LAS 5S DEL PUESTO DE TRABAJO ANALISTAS DE OPERACIONES		
Estación de trabajo		Computador
		Teclado
		Mouse
		Guía Visual y Cuaderno de apuntes
		Foto
		Bebida
Espacio para colocar hojas		Hojas para revisión Medios con comentarios de ayuda
Bandejas de documentos		Cuadernillo de políticas Medios con comentarios de ayuda Documentos para el desembolso (SAC)
Andon		Problemas en la operación en proceso Semaforización (verde 1 en cola, amarillo 2 en cola, rojo 3 en cola)

Como se puede observar en el cuadro antes presentado, se identifican los elementos que se consideran como útiles que estén en el escritorio de los analistas de operaciones. Estos elementos fueron definidos con ayuda de los mismos analistas de operaciones, el área de procesos y el departamento de recursos humanos. Lo que se trata de realizar con esta implementación es que, si un analista es cambiado de lugar, tenga pocas cosas que llevar y que se sienta cómodo en cualquier puesto de fábrica de operaciones.



Figura 43. Diagrama de los puestos de fábrica de operaciones con 5S's

En la imagen precedente, se diagramó de la misma forma que fue distribuida fábrica de operaciones para el proceso de reestructurados y refinanciados. Se puede ver que hay un orden y un lugar para cada cosa. Además de esto, se capacitó a los 7 analistas de operaciones que están involucrados en el proceso y se espera que esto repercuta en los demás analistas para que, en otros productos, se implemente la misma filosofía.

Cuadro comparativo del diseño de fábrica de operaciones	
Situación actual	Situación implementada
11 analistas	7+1 analistas
Desembolso ejecutado en otra entidad financiera	Desembolso ejecutado dentro de la entidad financiera
Línea en desorden	Línea sistemática y ordenada
Muchos movimientos	No existen movimientos innecesarios
Impresora lejos de los analistas	Impresora a la mano
Comunicación dispersa	Comunicación asertiva
Muchos procesos innecesarios	Optimización de procesos
Línea de supervisión distante	Líder está enrolado en todo el proceso

5.3 VSM Futuro

El propósito del VSM futuro es eliminar los desperdicios que fueron identificados previamente, al volver a aplicar el diagrama de la herramienta del VSM, nos mostrará cual es el flujo de tiempo adecuado para el proceso de reestructurados

y refinanciados, dando un resultado positivo para la mejora del tiempo y una mayor productividad.

Durante el proceso se pudieron identificar los desperdicios en ciertas tareas que serán mencionadas a continuación:

- Asignación: se agrega un proceso extra que es la revisión de los documentos escaneados.
- Visado de política: se cambia el nombre a visado inicial ya que aquí se contempla que se realice únicamente el visado de todo el documento que provenga del ejecutivo de servicio al cliente. Se elimina la revisión de documentos escaneados.
- Visado de instrumentación: se elimina este proceso.
- Visado de documentos: cambia el nombre a visado para el desembolso.
- Aprobación de medios: directamente se colocó un líder de reestructurados y refinanciados que se encargue de firmar y sellar los documentos.
- Desembolso ejecutado: este proceso es una de las claves del cambio del tiempo de ejecución ya que se lo realizará dentro de la entidad financiera y ya no será enviado a una agencia afiliada.

Tabla 11. Cuadro comparativo de tiempo actual v. tiempo implementado

Actividad	Tiempo Actual	Tiempo Ideal	Tiempo implementado	% Reducción
Negociación	25,3	25,3	25,3	0%
Asignación	1	1	1	0%
Visado de política	12,43	5	7	60%
Liquidación	5,8	5	5	14%
Instrumentación	20,31	10	11	51%
Visado de instrumentación	5	0	0	100%
Firma de pagaré	63,1	5	34	92%
Carga de documentos	5,5	4	3	27%
Visado de documentos	22,99	10	12	57%
Aprobación de medios	22,43	5	12	78%
Solicitud de desembolso	15,17	2	8	87%
Ejecución de desembolso	110,44	22	25	80%
Promedio	309	94	143	54%

A partir del cuadro previamente presentado, se puede ver que los existen muchas mejoras en los tiempos de los procesos que están involucrados en el servicio de reestructurados y refinanciados. En base a lo que se muestra, se puede decir que el proceso se volvió 54% más efectivo con respecto a la situación actual.

Tabla 12. Balanceo con respecto al takt time - futuro

Operación	Operador	Descripción	Tiempo	Takt
1	A	Negociación	1518	582
2	B	Asignación	60	582
3	C	Visado de política	420	582
4	D	Liquidación	300	582
5	E	Instrumentación	660	582
6	F	Visado de instrumentación	0	582
7	G	Firma de pagaré	2040	582
8	H	Carga de documentos	180	582
9	I	Visado de documentos	720	582
10	J	Aprobación de medios	720	582
11	B	Solicitud de desembolso	480	582
12	L	Ejecución de desembolso	1500	582

Aquí se puede apreciar que en base al tiempo takt, hay procesos que están por encima, pero esto se debe a que es el tiempo del cliente y eso no se puede controlar. Del mismo modo, en el gráfico siguiente se presenta el nuevo balance de las estaciones.

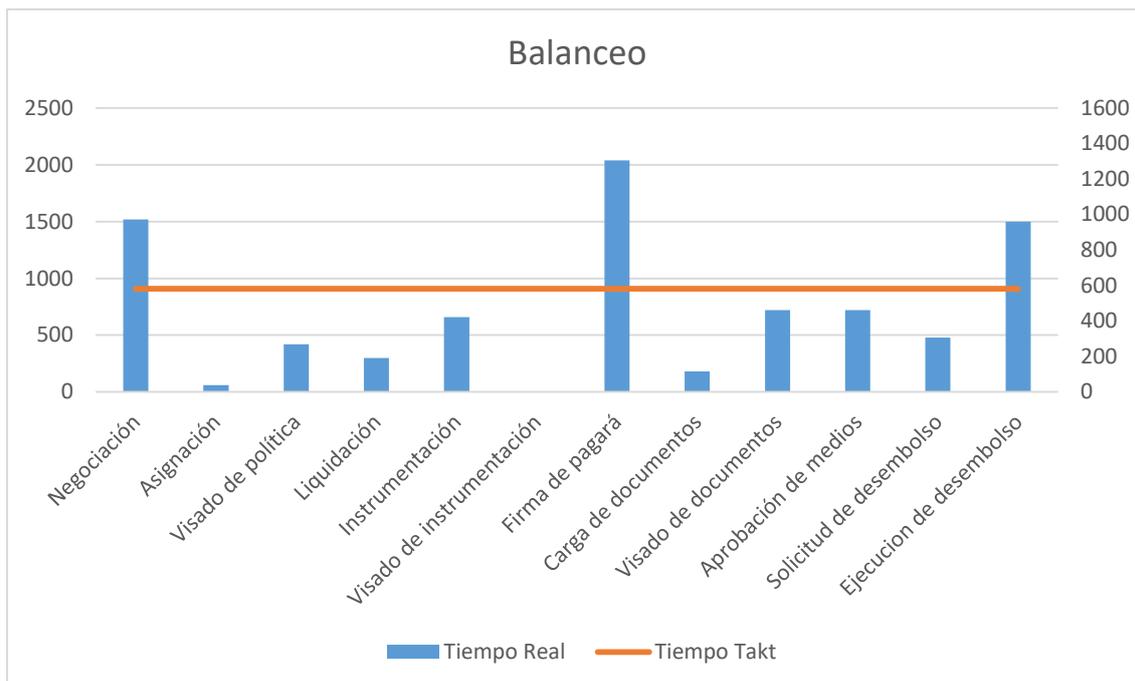


Figura 44. Balanceo de línea

Como se presenta en la figura 44, todas las estaciones están bajo el takt time a excepción de tres, dos de ellas son: la negociación y la firma del pagaré, estas dos no pueden entrar dentro del tiempo de takt time porque es el tiempo del cliente. La estación que sobra, ejecución del desembolso, es la nueva estación que está dentro de la entidad financiera y aún demuestra un tiempo un poco elevado con respecto al takt time y esto se debe a que el proceso recién entra en funcionamiento en la entidad financiera.

Adjunto se expondrá el nuevo VSM con los tiempos de la implementación:

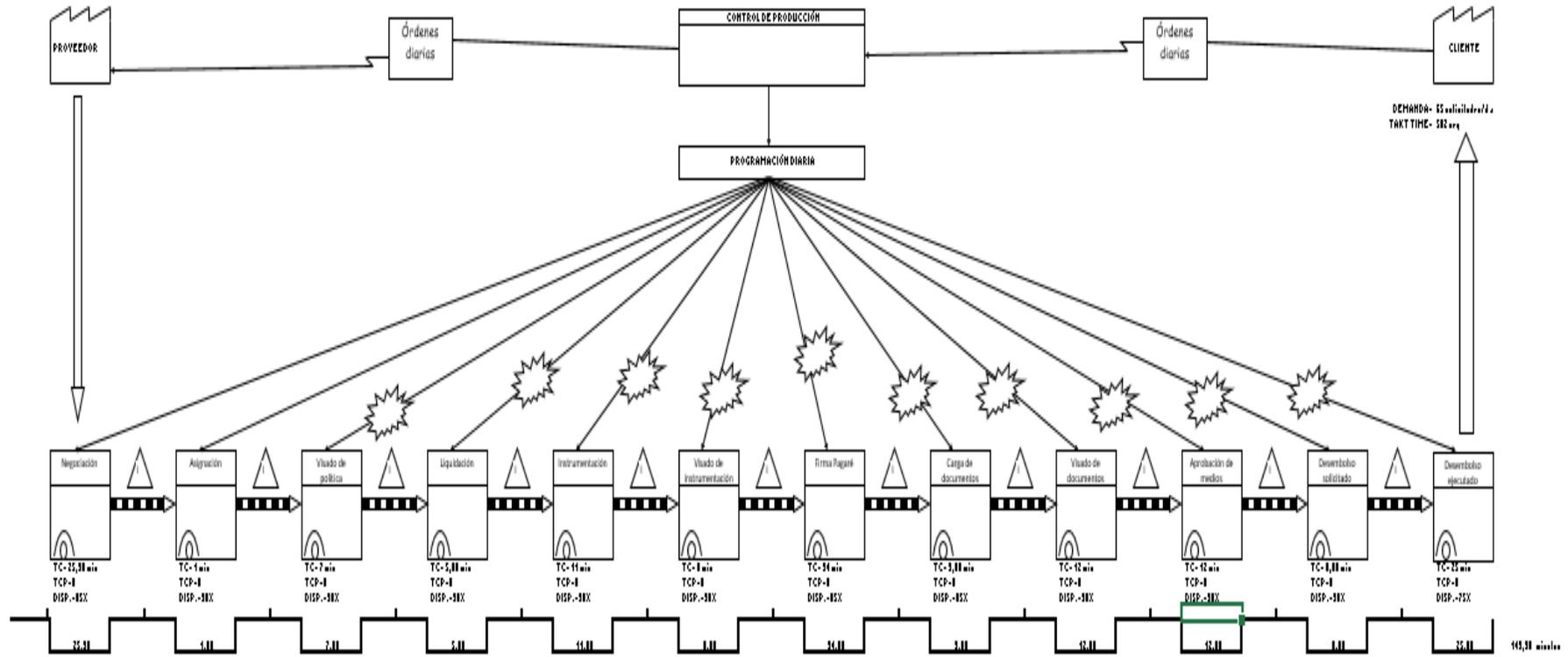


Figura 45. VSM Implementado

Como se puede apreciar, se han hecho varias modificaciones y mejoras en el proceso de reestructurados y refinanciados dando como resultado una mejora del 54% de manera general.

5.4 Simulación futura

Contando con el histórico de la situación actual, se ha realizado los cambios pertinentes en la simulación futura que ya ha sido implementada. De tal modo que los datos usados para realizar la simulación, son datos reales que han servido para tener una idea de la magnitud de mejora que se ha logrado.

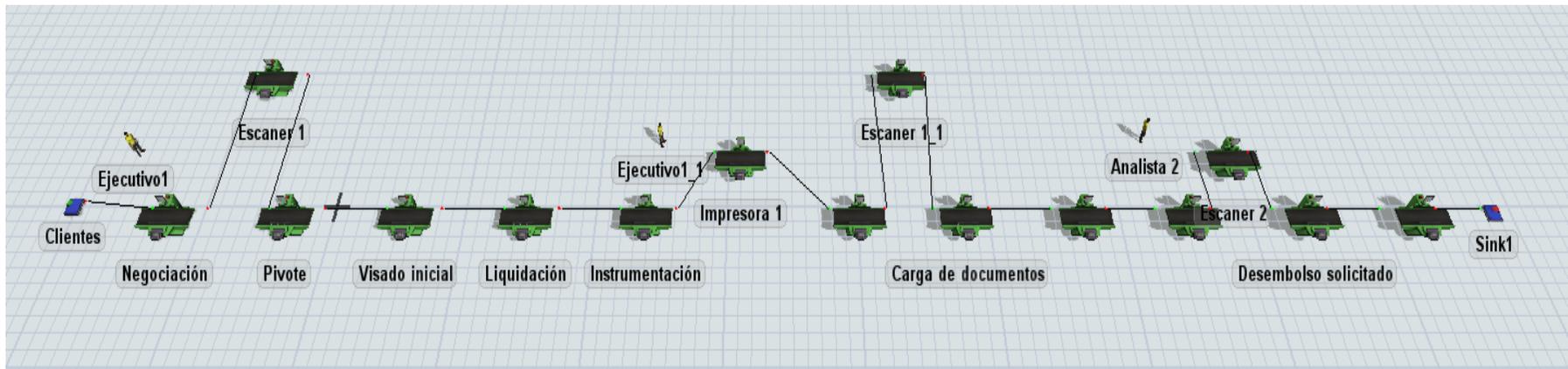


Figura 46. Simulación de reestructurados y refinanciados implementado

En cada estación se puede observar un cambio de tiempo, ya que los analistas de operaciones fueron sujetos a cambios; existe un proceso que fue eliminado, el visado de instrumentación. De la misma forma se puede ver que los movimientos de los analistas hacia las impresoras se han reducido por lo que se ha rediseñado el proceso y también se ha modificado fábrica de operaciones.



Figura 47. Demanda diaria entidad financiera - implementada

Como se presenta en la figura 47, se observa que las 49 solicitudes fueron ejecutadas con el desembolso, por lo que, se puede decir que el nuevo modelo presentado en base a los nuevos tiempos, si funciona para la demanda que se está presentando.

Incluso si es que la demanda fuese un poco más alta, fábrica de operaciones estaría lista para asumir el aumento de ella. Del mismo modo, se puede ver que aquí el último proceso es la ejecución de desembolso.



Figura 48. Salida por hora - promedio

Las estaciones que anteriormente presentaban un bajo rendimiento por hora han aumentado hasta en dos veces lo que trabajaban anteriormente, lo que puede darnos una buena idea de que la mejora e implementación de los procesos ha sido un éxito. Del mismo modo, es importante valorar que el rendimiento de los analistas de operaciones ha aumentado y ha evitado tiempos de ocio y los volvió más productivos.

6. Análisis costo beneficio

Una vez que se han implementado las mejoras en varios de los procesos, se presentan nuevos resultados que deben ser analizados. La mejora en la productividad y el desarrollo de un nuevo proceso que se ejecuta en la entidad financiera, conllevan a una reducción de costos que serán presentados a continuación.

Tabla 13. Productividad entidad financiera

Productividad entidad financiera	
Desde negociación hasta desembolso solicitado	
Productividad =	$\frac{\text{Salidas}}{\text{Entradas}}$
Demanda = 49	
en 8 horas de trabajo	
Actual	Implementada
24 solicitudes	49 solicitudes
Productividad= 49%	Productividad= 100%

$$\text{Mejora de Productividad} = \frac{(100 - 49)}{49} * 100 = 104,08\%$$

Tabla 14. Costos entidad financiera

Costo Entidad Financiera	
Demanda diaria	49
Demanda mensual	1078
Demanda anual	12936
Analistas	7
Costo mensual individual	\$ 550,00
Costo mensual agrupado	\$ 3.850,00
Costo anual agrupado	\$ 46.200,00
Horas extras/analista/día	1
Valor hora extra	\$ 3,44
Total horas extra mensual	\$ 529,38
Total costo horas extra anual	\$ 6.352,50
Costo total fábrica de operaciones	\$ 52.552,50

Tabla 15. Productividad agencia afiliada a la entidad financiera

Productividad agencia afiliada	
Únicamente se ejecuta el desembolso	
Productividad =	$\frac{\text{Salidas}}{\text{Entradas}}$
Demanda diaria = 49	
en 8 horas de trabajo	

Actual	Implementada
18 solicitudes	49 solicitudes
Productividad= 37%	Productividad= 100%

$$\text{Mejora de Productividad} = \frac{(100 - 37)}{37} * 100 = 170,27\%$$

Tabla 16. Costos agencia afiliada a entidad financiera

Costo Agencia Afiliada	
Demanda diaria	49
Demanda mensual	1078
Demanda anual	12936
Costo anual	\$ 234.000,00
Costo mensual	\$ 19.500,00
Costo diario	\$ 886,36
Costo aproximado ejecución	\$ 18,09

Tabla 17. Costo total Reestructurados y Refinanciados actual

Costo total Reestructurados y refinanciados anual actual	
Total	\$ 286.552,50

Los cuadros anteriormente presentados demuestran que la productividad de la entidad financiera es el del 49% y la de la agencia afiliada a la entidad financiera es del 37%, representando un costo de \$52'552.50 anuales y \$234'000.00 respectivamente. Sumando los valores, nos da una cantidad de \$286'552.50 que es el costo actual.

Tabla 18. Costos Reestructurados y Refinanciados - Implementado

Costo Mejorado Entidad Financiera	
Demanda diaria	49

Demanda mensual	1078
Demanda anual	12936
Analistas	7
Costo mensual individual	\$ 550,00
Costo mensual agrupado	\$ 3.850,00
Costo TOTAL	\$ 46.200,00

Costo actual	\$286'552.50
Costo con implementación	\$ 46'200,00
Ahorro Anual	\$240'352.00

Una vez implementado el nuevo proceso, se puede ver que la demanda es satisfecha 100%; esto se debe a que se rediseñó el proceso, se realizó un balance de carga de trabajo a los analistas de operaciones y se implantó el nuevo proceso de desembolso ejecutado dentro de la entidad financiera. Por ende, el nuevo costo después de la implementación es de \$46'200.00. Para resaltar el nuevo costo, el monto de \$240'352.00 es el ahorro anual total para la entidad financiera.

7. Conclusiones y Recomendaciones

7.1 Conclusiones

Una vez realizado el respectivo estudio e implementación de la propuesta de mejora del servicio de reestructurados y refinanciados en la entidad financiera se puede concluir lo siguiente:

Al momento de levantar el proceso de reestructurados y refinanciados, se ha podido establecer las acciones importantes que deben realizar tanto los analistas de operaciones como los ejecutivos de servicio al cliente; por lo que, se establecieron lineamientos esenciales y efectivos para que los colaboradores realicen sus tareas de forma óptima y con la mayor efectividad posible. De la misma forma, se han eliminado procesos innecesarios y acciones repetitivas en el nuevo diseño del proceso, al igual que se instauró el proceso de desembolso ejecutado dentro de la entidad financiera.

Como fue mencionado anteriormente, se realiza un nuevo proceso dentro de fábrica de operaciones que conlleva un ahorro de dinero para la entidad financiera de \$234'000.00 que ya no es hecho por una agencia afiliada, y por ende, genera un gasto menor total de \$240'352.00, al momento de realizar la operación del servicio de reestructurados y refinanciados, dado que tampoco se pagan horas extras.

Mediante el uso de lean manufacturing, se ha podido establecer una mejora en el tiempo del servicio de reestructurados y refinanciados pasando de 309 minutos por cada solicitud a un tiempo de 143 minutos por solicitud, dando una solución a los problemas que se presentaban en la entidad financiera. Esto resulta ser una mejora del 54%, haciendo que el proceso pueda cumplirse dentro de las horas laborables y no se generen gastos por las horas extras.

El rediseño de fábrica de operaciones permitió definir el correcto orden de los analistas, que se distribuyeron en una línea productiva de manera sistemática y secuencial. En paralelo se implementó las 5S's y un sistema Andon que facilitan

el trabajo del líder y de los analistas, para tener un mejor conocimiento del estado de la línea.

7.2 Recomendaciones

Habiendo realizado la implementación de la propuesta de mejora del servicio de reestructurados y refinanciados en la entidad financiera se recomienda lo siguiente:

Se debe realizar capacitaciones constantes hacia todos los colaboradores de la entidad financiera, para que conozcan a profundidad cuáles son sus funciones y como deben desempeñarlas.

Se aconseja que los analistas de operaciones sean evaluados y calificados mediante un cuadro de perfiles para que puedan ser situados en el puesto correcto.

Se recomienda realizar una estandarización de los liquidadores entre servicio al cliente y fábrica de operaciones, para que no haya discrepancia al momento de realizar el cálculo de la cuota. Es decir, que el cliente que tiene contacto con el ejecutivo de servicio al cliente tenga clara la cuota que se negoció y que, dentro de fábrica de operaciones, no se obtenga otro valor que no sea el negociado.

De la misma forma, se recomienda que las líneas de supervisión realicen unos cuadernillos con las políticas simplificadas, para tener una respuesta rápida al momento de negociar con el cliente y tener la certeza que se está cumpliendo con los requisitos. Se sugiere que dentro de la entidad financiera exista una mayor comunicación entre las áreas para un fácil entendimiento de cualquier situación.

Efectuar el levantamiento de procesos de cada uno de los servicios que tiene la entidad financiera, para lograr cumplir con los requisitos del cliente y poder brindar un servicio de calidad en base a los requerimientos del cliente. Contemplando esto, se aumentará la productividad de los colaboradores en general.

Referencias

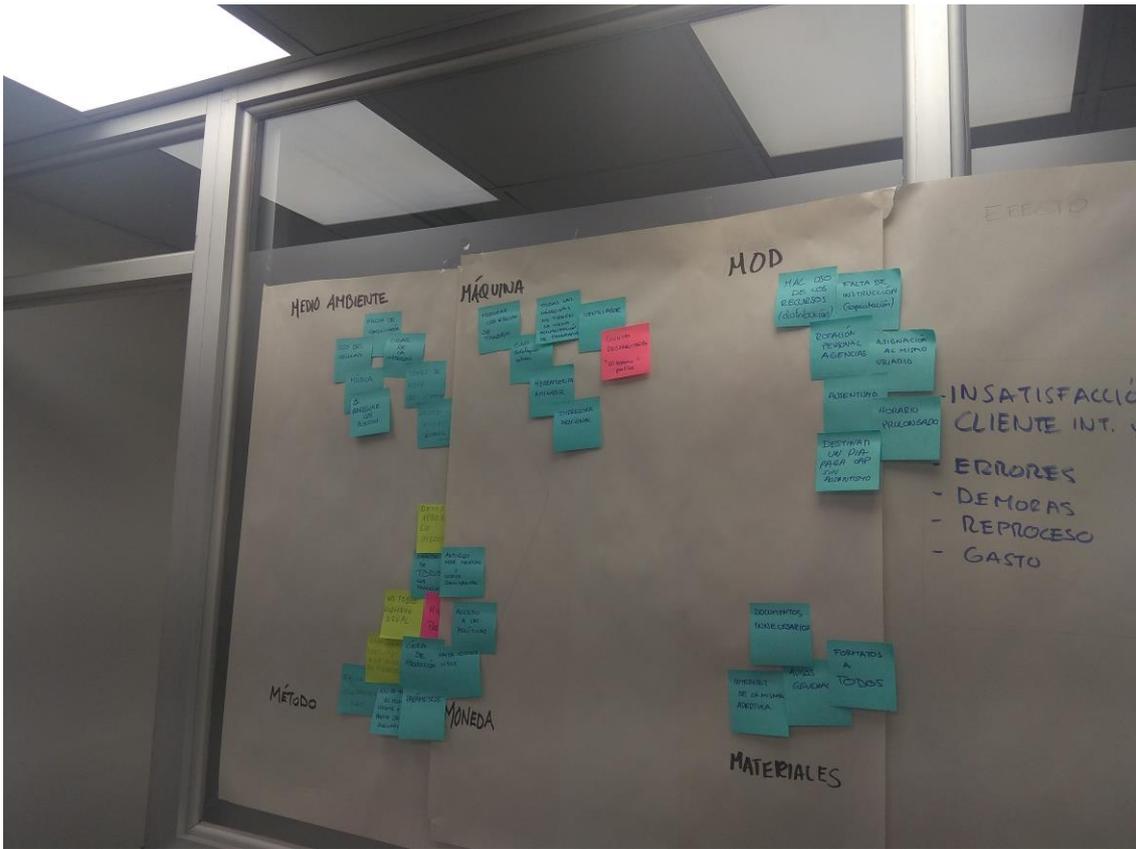
- Arfmann, D., & Topolansky Barbe, F. (2014). *The Value of Lean in the Service Sector: A Critique of Theory & Practice*. USA: Center of Promoting Ideas.
- Cabrera, C. (2012). *Manual de Lean Manufacturing: Simplificado para PYMES*. Madrid: Editorial Académica Española.
- Carrizales, O., García, M., Díaz, R., & Pérez, J. C. (2014). *Filosofía de las 3M para la eliminación de los desperdicios*. Ciudad Juárez.
- Casadiago, R. (2019). *Guía de Usuario para el modelamiento y análisis con el Software Flexsim*. Santander: Impresa.
- Cortéz, J. M. (2017). *Sistemas de gestión de la calidad (ISO 9001-2015)*. Málaga: Editorial ICB.
- Cuatrecasas, L. (2011). *Gestión de la calidad total*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Duncan, E., & Ritter, R. (2014). *Next Frontiers for Lean*. McKinsey Quarterly.
- Felbur, M., & Oppenheim, B. (2015). *Lean for banks*. New York: CRC Press.
- Freivalds, A., & Niebel, B. (2014). *Ingengería industrial de Niebel: métodos, estándares y diseño del trabajo*. México D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad*. México D.F: Mc GrawHill.
- Hernández, J., & Vizán, A. (2013). *Lean Manufacturing: Conceptos, técnicas e implementación*. Madrid: Creative Commons.
- Hubbard, E. (2010). *Muda, Mura y Muri*. Florida: Lean Learning.
- Ibarra-Balderas, V. M., & Ballesteros-Medina, L. L. (2017). *Manufactura Esbelta*. México.

- Kanawaty, G. (1996). *Introducción al estudio del trabajo*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.
- Lemos, P. (2016). *Novedades ISO 9001*. Madrid: F.C Editorial.
- López, A., González, I., & Sanz, A. (2015). *Lean Service: Reassessment of Lean Manufacturing for Services Activities*. Madrid: ELSEVIER.
- Magretta, J. (2014). *Para entender a Michael Porter: guía esencial hacia la estrategia y la competencia*. México D.F: Grupo Editorial Patria.
- Maldonado, A. (2011). *Gestión de procesos (o gestión por procesos)*. Madrid: B-EUMED.
- Martinez, A., & Navarro, J. (2014). *Gestión por procesos de negocio: organización horizontal*. Madrid: Ecobook - Editorial del Economista.
- Omogbai, O., & Salonitis, K. (2017). *The implementation of 5S Lean Tool Using System Dynamics Approach*. Bedfordshire.
- Palacios, L. (2016). *Ingeniería de Métodos: movimientos y tiempos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Pardo, J. (2017). *Gestión por procesos y riesgo ocupacional*. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación.
- Rajadell, M., & García, J. (2010). *Lean Manufacturing, la evidencia de una necesidad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing: Paso a paso*. Barcelona: Marge Books.
- Socconini, L., & Reato, C. (2019). *Lean Six Sigma: Sistema de gestión para liderar empresas*. Barcelona: Marge Books.
- Tolasa, L. (2016). *Técnicas de mejora continua en el transporte*. Barcelona: Marge Books.
- Vargas, M., & De Vega, L. (2011). *Calidad y servicio: conceptos y herramientas*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

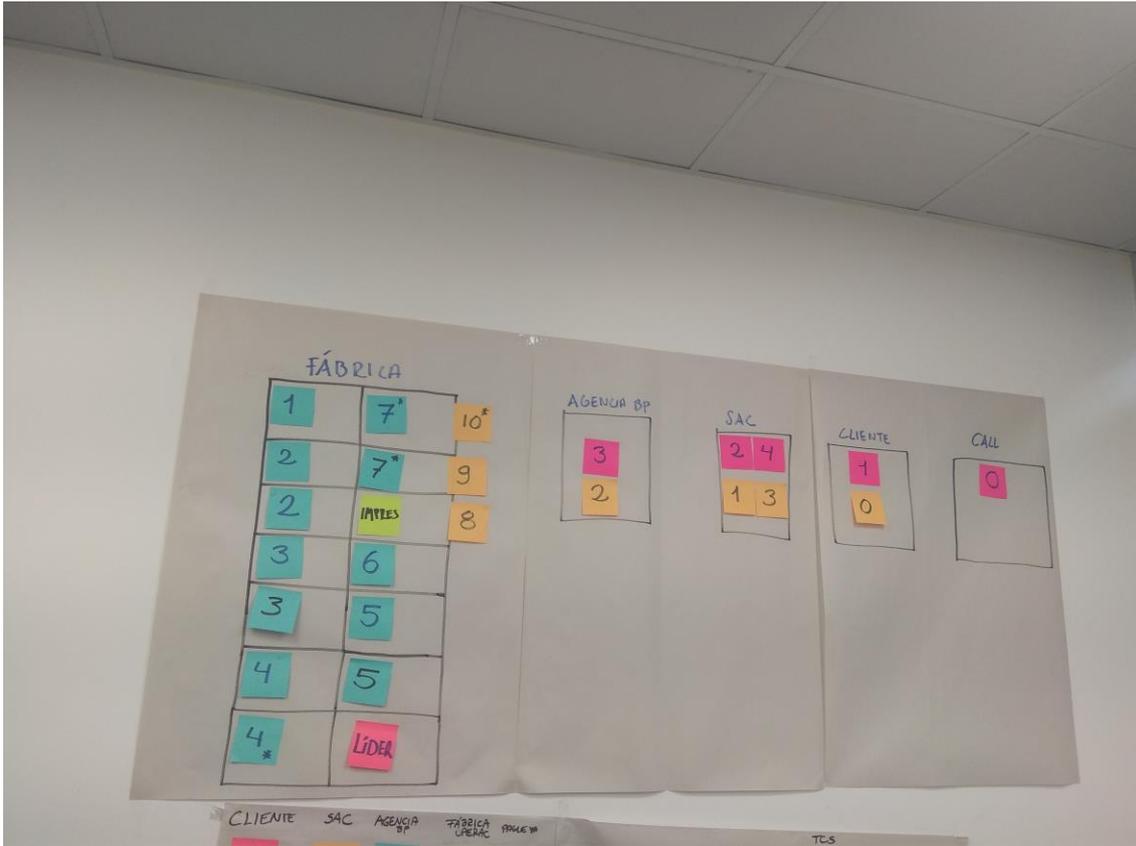
ANEXOS



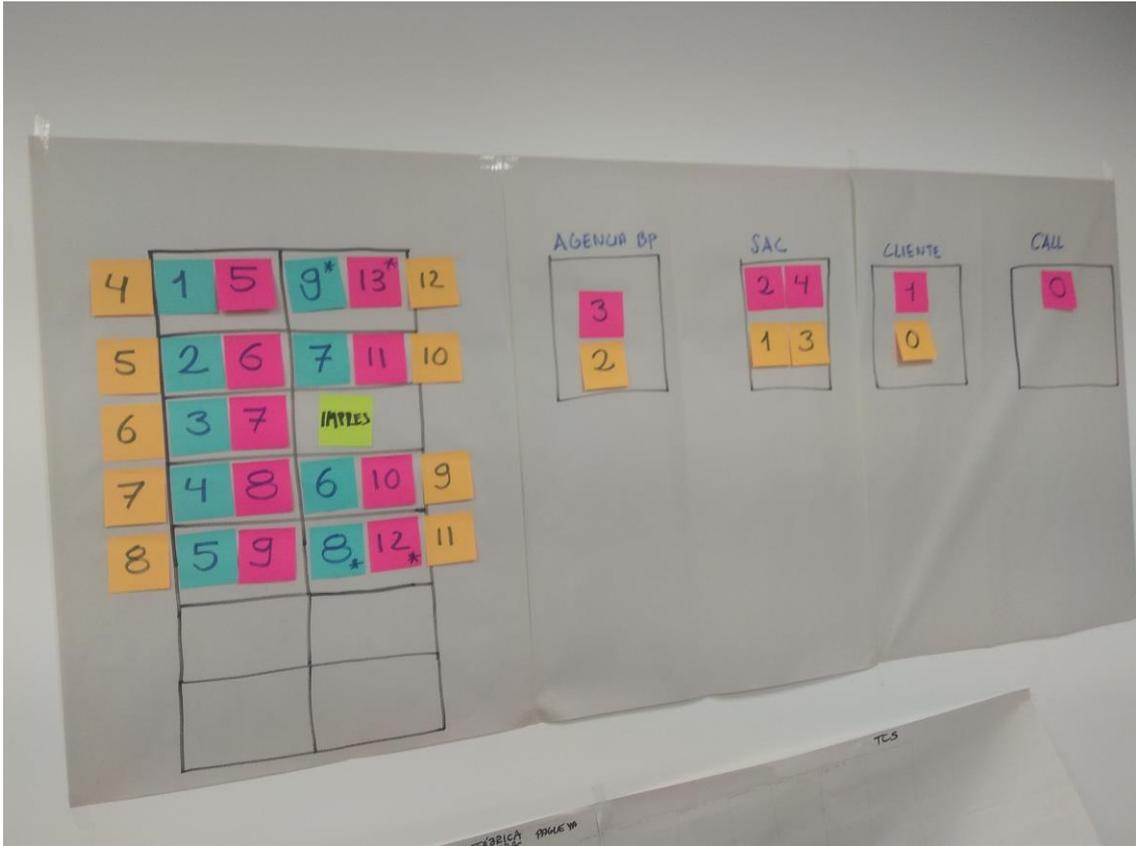
1. Brainstorm



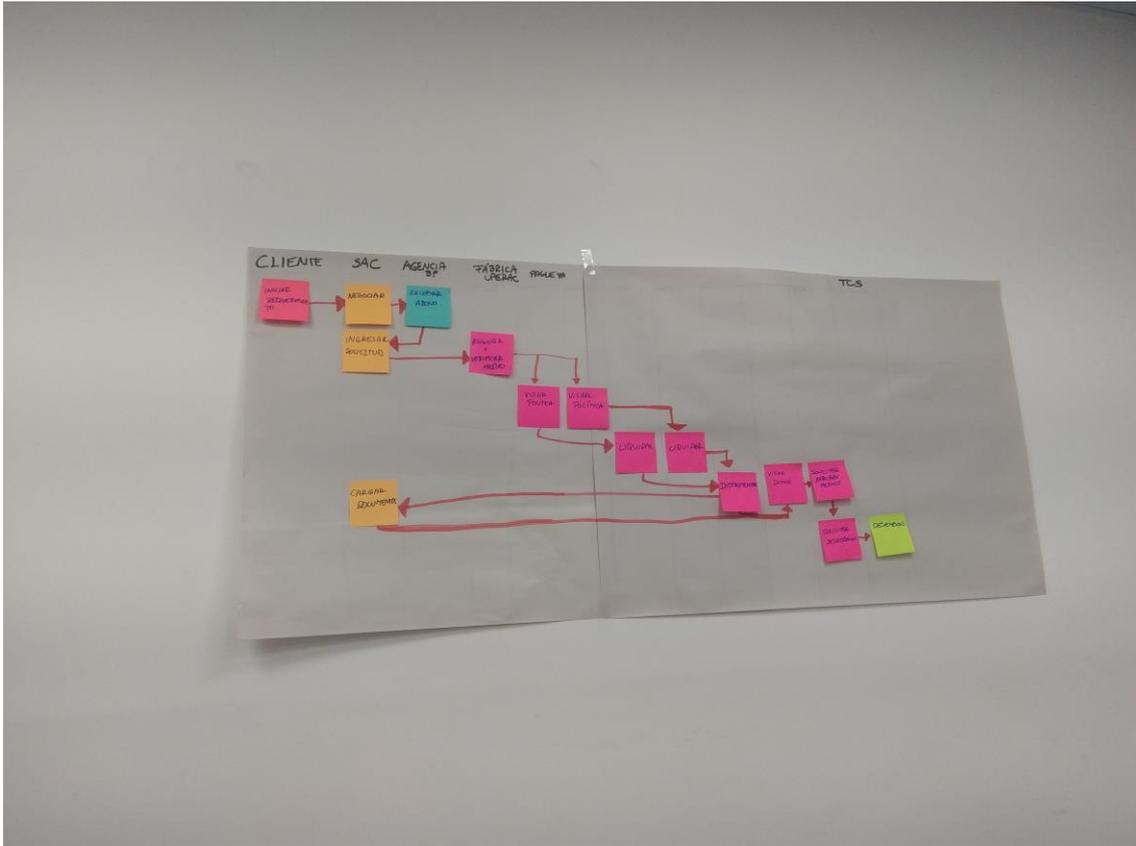
3. Análisis Causa Raíz



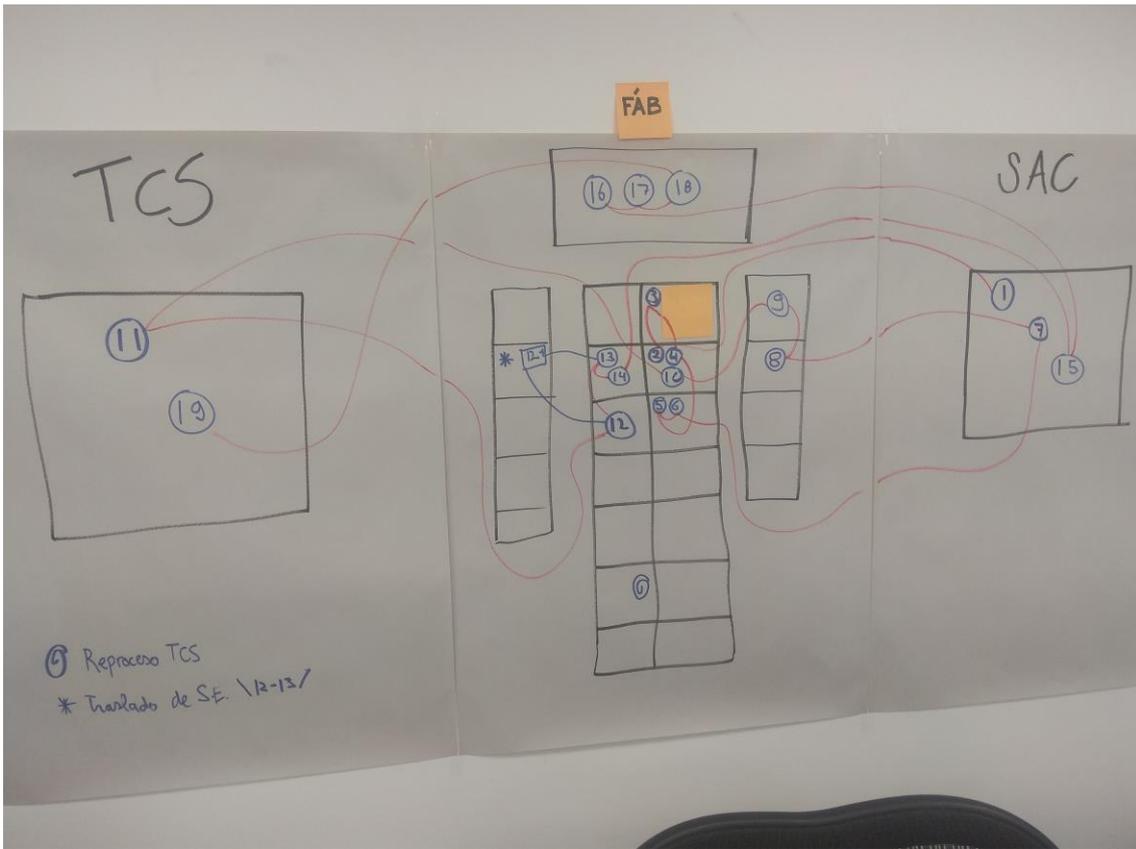
4. Rediseño del proceso de Reestructurados y Refinanciados - 1



5. Rediseño del proceso de Reestructurados y Refinanciados - 2



6. Diagrama de asignación de tareas por analista de operaciones



7. Diagrama de Spaghetti



8. Tablero Kanban y tablero Niko niko

